

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften



**School of
Management and Law**

Ökonomische Integration der Schweiz und ausgewählter weiterer Nicht-EU- Länder in den europäischen Binnenmarkt Ein empirischer Vergleich

**SML Working Paper
Nr. 7**

**Björn Plaschnick
Armin Jans**

SML Working Paper Series ISSN 2296-5025

Mai 2015

Ökonomische Integration der Schweiz und ausgewählter weiterer Nicht-EU-Länder in den europäischen Binnenmarkt - Ein empirischer Vergleich

Björn Plaschnick*

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

School of Management Law, Fachstelle für Wirtschaftspolitik

Bahnhofplatz 12, CH-8401 Winterthur

bjoern.plaschnick@zhaw.ch

Armin Jans*

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

School of Management Law, Fachstelle für Wirtschaftspolitik

Bahnhofplatz 12, CH-8401 Winterthur

armin.jans@zhaw.ch

Abstract:

Mit Hilfe des von König/Ohr (2012, 2013, 2014a) entwickelten EU-Integrationsindexes kann gemessen werden, wie intensiv die einzelnen EU-Länder insgesamt und im Zeitablauf in die Europäische Union integriert sind. Mit einem modifizierten Index aus 19 statt ursprünglich 25 Einzelindikatoren kann auch untersucht werden, wie stark Drittländer wirtschaftlich mit der EU verflochten sind. Hier wird dies erstmals für Norwegen, die Türkei und die USA gezeigt und mit dem Integrationsgrad der Mitglieder der EU-25 und der Schweiz verglichen. Abgesehen von der Schweiz, die insgesamt einen höheren Integrationsgrad als das EU-Mittel aufweist, liegen die Indexwerte für die Drittländer in der Regel deutlich unterhalb des EU-

* Wir danken dem Entwickler der EU-Integrationsindizes Jörg König für die Bereitstellung der Referenzwerte für die EU-25-Länder und die Schweiz und seine hilfreichen methodischen Anmerkungen, sowie Armin Bänziger, Dario Fauceglia, Andreas Ruckstuhl und Reto Schleiniger für Ihre wertvollen Kommentare und Hinweise.

Mittelwerts. Im Jahr 2012 finden sie sich häufig auf den letzten Plätzen aller 28 betrachteten Länder. Während der Integrationsgrad Norwegens 2004-2012 leicht zurückging, nahm er in den drei anderen Nicht-EU-Ländern im gleichen Zeitraum zu, am wenigsten in der Schweiz und am stärksten in der Türkei. Die Clusteranalyse bestätigt, dass die vier betrachteten Nicht-EU-Staaten bezüglich der wirtschaftlichen EU-Integration deutlich weniger homogen als die EU-25-Länder sind, seit 2004 hat sich das für diese Länder ausser der Türkei noch verstärkt.

JEL: C 43, F 15, F 55

Keywords: European Union, Regional economic integration, multivariate analysis

Autoren:

Armin Jans, Dr. rer. pol.

Emeritierter Professor für Volkswirtschaftslehre, Fachstelle für Wirtschaftspolitik, ZHAW School of Management and Law

Björn Plaschnick, Dr. rer. pol.

Dozent für Volkswirtschaftslehre, Fachstelle für Wirtschaftspolitik, ZHAW School of Management and Law

1 Motivation

Eines der bestimmenden Merkmale der globalen ökonomischen Entwicklung der letzten Dekaden ist die zunehmende wirtschaftliche Verflechtung und Interdependenz von sozio-ökonomisch unterschiedlichen Volkswirtschaften. Diese Entwicklung wird - aufgrund erwarteter Wohlfahrtsgewinne - durch verschiedene internationale Organisationen (WTO, IMF, Weltbank, OECD usw.), bilaterale Verträge (z.B. Doppelbesteuerungs- und Investitionsschutzabkommen) und multilaterale Freihandelsabkommen (EFTA, NAFTA, AFTA u.a.m.) bis hin zu einem gemeinsamen Binnenmarkt (EU, EWR, MERCOSUR) oder der Europäischen Wirtschafts- und Währungsunion politisch unterstützt und forciert. Während die WTO- und Freihandelsabkommen vor allem auf die Liberalisierung und Intensivierung des Waren-, Dienstleistungs- und Kapitalverkehrs abzielen, bezieht ein gemeinsamer Binnenmarkt auch die Personenfreizügigkeit, die Niederlassungsfreiheit und eine gemeinsame Wettbewerbspolitik ein. Zusätzlich dazu ist die Euro-Zone durch eine gemeinsame Währung und eine verstärkte institutionelle und politische Integration (vor allem durch die gemeinsame Europäische Zentralbank) gekennzeichnet.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie die ökonomische Integration und Interdependenz der Mitgliedstaaten eines beliebigen Integrationsverbunds (Freihandelszone, Zollunion, Binnenmarkt usw.) gesamthaft adäquat gemessen werden kann. Der von König/Ohr (2012, 2013) entwickelte, die relevanten Aspekte der ökonomischen Integration abbildende EU-Integrationsindex stellt erstmals einen solchen Indikator zur Verfügung. Damit lässt sich der Grad der wirtschaftlichen europäischen Integration, d.h. der Intensität der „internen“ wechselseitigen wirtschaftlichen und institutionellen Verflechtungen der EU-Mitgliedsländer, analysieren. Demgegenüber messen andere Indizes (wie z.B. der KOF-Index) den Grad der Globalisierung oder (wie der Migrant Integration Policy Index) einzelne Elemente der europäischen Integration (Vgl. König/Ohr 2013, S. 1087). Beides wird der europäischen Integration als ganzheitlichem Prozess letztlich nicht gerecht.

Der EU-Index lässt sich indes mit geringen Anpassungen auch auf die Messung der ökonomischen Verflechtung von Nichtmitgliedsländern, wie z.B. EU-Beitrittskandidaten oder wichtigen Handelspartnern, in den europäischen Binnenmarkt übertragen. Durch König/Ohr (2014b) wurde dies bereits für die Schweiz gezeigt. Nachfolgend soll diese Analyse auf drei weitere Länder erweitert werden, nämlich auf Norwegen als wichtigstes EWR-Mitglied, die Türkei (Zollunion, EU-Beitrittskandidat) und die USA. Die USA sind institutionell momentan hauptsächlich mittels der WTO-Abkommen mit der EU verbunden, gegenwärtig laufen indes Verhandlungen über ein weit gestecktes Freihandelsabkommen (Transatlantic Trade and Investment Partnership TTIP). Mit dem modifizierten EU-Index lässt sich einerseits die wirtschaftliche Integration von Nichtmitgliedern der EU in den EU-Binnenmarkt vergleichend und im Zeitablauf messen und das zukünftige Integrationspotential abschätzen. Andererseits können die Indexwerte für die EU-Staaten besser eingeordnet und beurteilt werden. Insbesondere wird deutlich, ob der erreichte Grad der EU-Integration auch unabhängig von der EU-Mitgliedschaft erreichbar ist. Schliesslich können mit Hilfe eines solchen Indexes auch die Auswirkungen der EU-Integration auf das Wirtschaftswachstum untersucht werden (GED, 2014).

Im nachfolgenden Abschnitt wird ein kurzer Überblick über den von König und Ohr entwickelten EU-Integrationsindex gegeben. In Abschnitt 3 werden der von uns verwendete modifizierte EU-Integrationsindex, sowie die verwendeten Daten und Berechnungsmethoden erläutert. Die Ergebnisse unserer Berechnungen der jeweiligen Teilindizes und des Gesamtindex für Norwegen, die Türkei und den USA werden im vierten Abschnitt dargestellt und im Kontext

der Werte für die Schweiz und der EU-25 diskutiert. Weiterhin untersuchen wir die Entwicklung der EU-Integration dieser Länder zwischen 2004 und 2012 mit Hilfe einer Clusteranalyse der berechneten Indikatoren. Abschnitt 5 gibt eine Zusammenfassung unserer wichtigsten Ergebnisse.

2 Methodik des EU-Integrationsindex

In den EU-Integrationsindex von König/Ohr (2013, S. 1077-1079; 2014a) gehen vier Aspekte der wirtschaftlichen Integration ein: der Grad der Verflechtung in den EU-Binnenmarkt, der Grad der Homogenität als Massstab für Konvergenzprozesse in der EU, das Ausmass der Symmetrie (Synchronität) der Konjunkturzyklen und schliesslich der Grad der Partizipation und der Konformität mit den einschlägigen EU-Vorschriften. Der Index setzt sich demzufolge aus vier Teilindizes zusammen und diese wiederum aus den folgenden 25 Einzelindikatoren:

- *Teilindex Verflechtung in den EU-Binnenmarkt* (8 Indikatoren, Gewicht im Gesamtindex 39,7%): Exporte und Importe von Waren- und Dienstleistungen mit der EU, Direktinvestitionsbestände in und aus der EU in Relation zum BIP (= EU-Offenheit) als auch in Relation zum gesamten Handel bzw. Direktinvestitionsbestand (= EU-Anteil), Erwerbstätige aus der EU in % aller Erwerbstätigen (= EU-Offenheit) und in % aller ausländischen Erwerbstätigen (= EU-Anteil).
- *Teilindex Homogenität* (7 Indikatoren, Gewicht 22,4%): Reales Pro-Kopf-Einkommen, Kaufkraftstandards, Arbeitskosten pro Stunde, langfristige Zinssätze, Staatsschuldenquote, impliziter Steuersatz auf Konsum und auf Kapital.
- *Teilindex Konjunktursymmetrie* (4 Indikatoren, Gewicht 15,6%): Wirtschaftswachstum, Inflationsrate, Veränderungsrate der Arbeitslosenquote, Finanzierungssaldo der öffentlichen Haushalte.
- *Teilindex Partizipation und institutionelle Konformität* (6 Indikatoren, Gewicht 22,4%): Mitgliedschaft im Euroraum, Teilnahme am Schengen-Abkommen, Mahnschreiben bezüglich Vertragsverletzungen und Verurteilungen durch den Europäischen Gerichtshof bezüglich Binnenmarkt, Umwelt und Verbraucher sowie in anderen Rechtsgebieten.

Um die Einzelindikatoren und die Teilindizes mit unterschiedlichen Dimensionen zu aggregieren, unterliegen die Daten einer Panel-Normalisierung (siehe Anhang A2). Dies erlaubt es auch, die Sensitivität der Resultate gegenüber Extremwerten und Sprüngen von Jahr zu Jahr in Grenzen zu halten. Die Gewichte der Einzelindikatoren und damit auch der Teilindizes sind nicht a priori gesetzt, sondern mit Hilfe einer elaborierten Hauptkomponenten-Analyse ermittelt worden (König/Ohr 2012, S. 16-20 und S. 31-33).

Für Luxemburg wird von König/Ohr kein Integrationsindex berechnet, da dieses Land bei vielen Einzelindikatoren extreme Messwerte aufweist. Für die Berechnung des Durchschnitts für die EU-15 und EU-25 werden indes die Daten für Luxemburg jeweils einbezogen.

Der EU-Index liegt bislang für die Mitgliedsländer der EU-15 und die Periode 1999 - 2010 (König/Ohr 2012, 2013) und für die Mitgliedsländer der EU-25 für die Jahre 2004 - 2012 vor (König/Ohr 2014a).

3 Der modifizierte Integrationsindex für Norwegen, die Türkei und die USA

Der modifizierte EU-Integrationsindex für Norwegen, die Türkei und die USA und die drei Teilindizes Verflechtung, Homogenität und Konjunktursymmetrie wurden von uns - analog zum EU-25-Schweiz-Index von König/Ohr (2014b) - für die Jahre 2004 bis 2012 berechnet. Dies erlaubt einen direkten Vergleich der jeweiligen Ergebnisse.

Die Berechnung der 19 Einzelindikatoren und der drei Teilindizes erfolgt entsprechend der in König/Ohr (2012, 2013) angegebenen Methodik. Da der Teilindex Partizipation und institutionelle Konformität für Nichtmitgliedsländer der EU nicht relevant ist, wird er aus den Berechnungen ausgeklammert. Die Gewichtung der verbleibenden drei Teilindizes und der 19 Einzelindikatoren wird entsprechend König/Ohr (2014b) angepasst.

Die für die Berechnung des EU-Integrationsindex benötigten Daten für die oben aufgeführten 19 Einzelindikatoren wurden - soweit möglich - entsprechend den in König/Ohr (2012, S. 28-29; 2013, S. 1090) angegebenen Quellen, vor allem Eurostat und OECD, ermittelt. Sie wurden partiell mit Daten aus zusätzlichen Quellen, wie z.B. den nationalen Statistikämtern, ergänzt. Die Datensätze von Eurostat, der OECD und den nationalen statistischen Ämtern sind leider teilweise unvollständig. Für fehlende Jahre wurden plausible Schätzungen oder Interpolationen vorgenommen, so beim Dienstleistungshandel, den Erwerbstätigen, den impliziten Steuersätzen für den Konsum 2004-2006, den impliziten Kapitalsteuersätzen für die USA und die Türkei und den Arbeitslosen- und Defizitquoten für die Türkei. Die verschiedenen Datenquellen und Angaben zu den jeweiligen Berechnungsmethoden sind im Anhang im Detail dargelegt.

Teilweise sind die Daten aus verschiedenen Quellen widersprüchlich. So jene der Eurostat und der nationalen statistischen Stellen zum Dienstleistungshandel nach Partnerländern. Ausgegangen wird bei den Berechnungen des Integrationsindexes - soweit möglich - von den Eurostat-Daten. Um die Auswirkungen abweichender nationaler Daten auf den Wert des Integrationsindexes zu überprüfen, wird dieser alternativ auch mit nationalen Daten berechnet. So werden im Teilindex Verflechtung die Indikatoren für den Dienstleistungshandel mit der EU-25 für Norwegen je nach Jahr um 10-30% erhöht, für die USA je nach Jahr um 10-20% gesenkt. Im Teilindex Homogenität werden die Arbeitskosten Norwegens in zwei Varianten verwendet, die Abweichung ist im Jahr 2004 gering, im Endjahr 2012 beträgt sie hingegen fast 40%. Die impliziten Kapitalsteuersätze der USA und der Türkei mussten mangels geeigneter Daten selbst geschätzt werden (siehe Anhang A4). Deshalb werden je drei alternative Werte in die Berechnung einbezogen, um die Sensitivität der Ergebnisse zu überprüfen.

Alle Einzelindikatoren und die Teilindizes des EU-Integrationsindexes wie auch der Gesamtindex von König/Ohr sind für die EU-Mitgliedsländer auf Werte zwischen 0 und 100 normiert. Generell gilt, dass ein Land wirtschaftlich umso stärker in den EU-Binnenmarkt integriert ist, je höher sein Indexwert ist.

Beim Teilindex Homogenität besitzt das Mitgliedsland mit der über den betrachteten Zeitraum maximalen Abweichung vom EU-Durchschnitt (d.h. der relativ geringsten Homogenität) einen Indikatorwert von Null, ein Mitgliedsland mit keiner Abweichung vom EU-Durchschnitt (d.h. der relativ grössten Homogenität) einen Indikatorwert von 100. Da nun Länder untersucht werden, die nicht zur EU gehören, können die Abweichungen einzelner Indikatoren vom EU-Durchschnitt grösser werden als die maximale Abweichung innerhalb der EU. In solchen Fällen wird der Beitrag des Einzelindikators, der in den Homogenitätsindex eingeht, negativ. Dies ist der Fall bei:

- Norwegen: beim BIP pro Kopf (2005-2012) und bei der Kaufkraft (2011-2012).
- Türkei: beim langfristigen Zinssatz (2004).
- USA: beim BIP pro Kopf (2012) sowie beim impliziten Kapitalsteuersatz, mittlere Variante (2004-2007), und in der Maximalvariante durchgehend (2004-2012).

Abweichend von König/Ohr, die mit diesem Fall nicht konfrontiert waren, haben wir diese negativen Werte zugelassen. Eine detaillierte Beschreibung über die Erhebung der Daten und der für die Berechnungen angewandten Methodik befindet sich im Anhang.

4 Ergebnisse

4.1 Stand der formellen Integration

Alle drei untersuchten Länder sind, wie alle EU-Mitgliedstaaten und die Schweiz, Mitglied der WTO. Für sie gelten damit das GATT, GATS- und TRIPS-Abkommen. Darüber hinaus nehmen sie mit Ausnahme der Türkei an folgenden plurinationalen Abkommen der WTO teil (WTO 2014):

- Zollfreier Handel mit Zivilflugzeugen und Komponenten aller Art mit Unterlieferanten, eingeschlossen Flugsimulatoren.
- Beschaffung von Waren, Dienstleistungen und Bauten von Zentralstaaten und nachgelagerten Einheiten, öffentlichen Dienstleistern und staatlichen Unternehmen.

Mit der EU haben die drei untersuchten Länder folgende individuelle Abkommen abgeschlossen:

- Norwegen ist Mitglied des Europäischen Wirtschaftsraums und des Schengener Abkommens und hat damit ungehinderten Zugang zum EU-Binnenmarkt.
- Die Türkei hat seit 1995 eine Zollunion mit der EU, allerdings mit Einschränkungen für landwirtschaftliche Produkte (EU 2014a).
- Die USA hat Abkommen unter anderem über die Luftfahrt („open sky“) und den Bananenhandel (EU 2014b).

Formal gesehen ist die Integration Norwegens in die EU am stärksten, die der Türkei ist deutlich schwächer, aber etwas grösser als die der USA. Die Schweiz besitzt über hundert sektorale Abkommen mit der EU, welche insgesamt einer Mitgliedschaft im EWR und damit dem Integrationsgrad Norwegens nahekommen.

4.2 Ergebnisse für den EU-Integrationsindex Norwegens, der Türkei und der USA

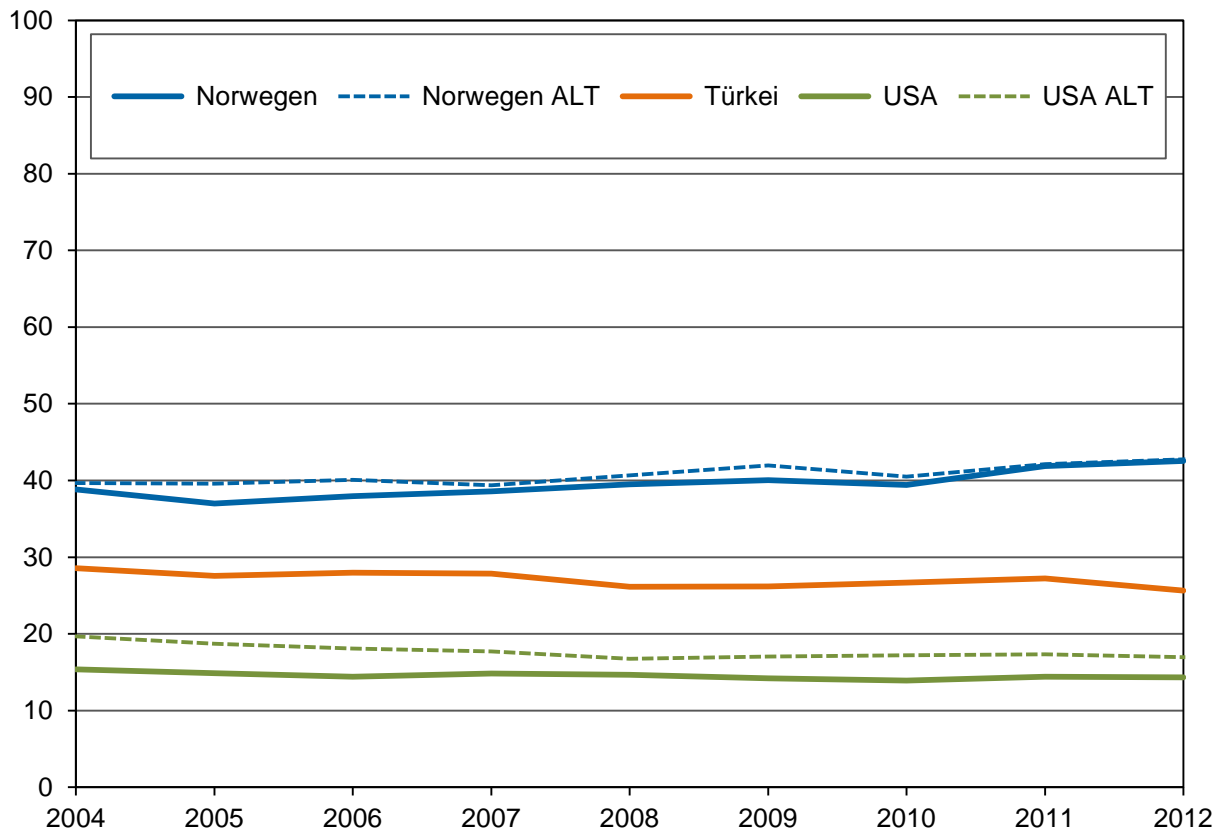
Hier werden zunächst die Resultate für die drei Teilindizes Verflechtung, Homogenität und Konjunktursymmetrie vorgestellt, anschliessend für den daraus berechneten Gesamtindex.

Teilindex Verflechtung in den EU-Binnenmarkt

Dieser Teilindex misst die relative Verflechtung mit dem EU-Binnenmarkt, nicht aber absolute Grössen. Falls er konstant bleibt, bedeutet es, dass die Austauschbeziehungen mit der EU anteilmässig gleich bedeutend bleiben. Wie in Abbildung 1 ersichtlich, ist die Integration Norwegens in den Binnenmarkt der EU-25 am stärksten, die der USA am schwächsten. Die Ergebnisse, die sich aufgrund der alternativen nationalen Daten für den Dienstleistungshandel ergeben (jeweils mit ALT gekennzeichnet), weichen wenig von der Hauptvariante mit

Eurostat-Daten ab und ändern grundsätzlich nichts an dieser Aussage. Interessant ist, dass die Verflechtung Norwegens mit der EU-25 im Zeitablauf leicht zunimmt, während die der Türkei geringfügig abnimmt und die der USA stagniert. D.h. die wirtschaftliche Verflechtung der EU mit den USA hat sich nicht intensiviert, die mit der Türkei trotz Zollunion und Beitrittsverhandlungen sogar leicht abgenommen.

Abbildung 1: Verflechtungsindex für Norwegen, die Türkei und die USA (2004-2012)



Teilindex Homogenität

In Abbildung 2a ist der zeitliche Verlauf des Teilindex Homogenität für Norwegen abgebildet. Klar ersichtlich ist ein deutlich abnehmender Trend der Indexwerte. Die Differenz zwischen der Hauptvariante und einer alternativen Variante, bei der als einzige Abweichung zunehmend tiefere Arbeitskosten zugrunde gelegt werden, nimmt im Zeitablauf ebenfalls zu und beträgt im letzten Jahr 2012 mehr als 12 Indexpunkte. Der abrupte Rückgang 2009-2012 – in der Hauptvariante um mehr als die Hälfte, bei der alternativen Variante um mehr als ein Drittel – stammt zum grossen Teil vom deutlich höheren Wirtschaftswachstum Norwegens und, damit eng verbunden, auch einer höheren Zunahme der Kaufkraft im Vergleich zur EU-25, in einem kleineren Masse von einer sinkenden reduzierten Staatsschuldenquote.

Für die Türkei ist in Abbildung 2b ein mehr oder weniger stagnierender Verlauf des Teilindex Homogenität ersichtlich. Der Ausschlag um gut zwei Indexpunkte Prozentpunkte nach oben im Jahr 2010 rührt primär von kleineren Abweichungen bei der Kaufkraft, dem impliziten Konsumsteuersatz und dem deutlich höheren Wachstum des realen BIP pro Kopf zu Kaufkraftparitäten im Vergleich zum Mittelwert der EU-25 her. Der Einbezug einer Ober- und Untergrenze für den impliziten Kapitalsteuersatz (bezeichnet mit MAX bzw. MIN) verändert das Resultat der Hauptvariante um weniger als einen Indexpunkt.

Abbildung 2a: Homogenitätsindex für Norwegen (2004-2012)

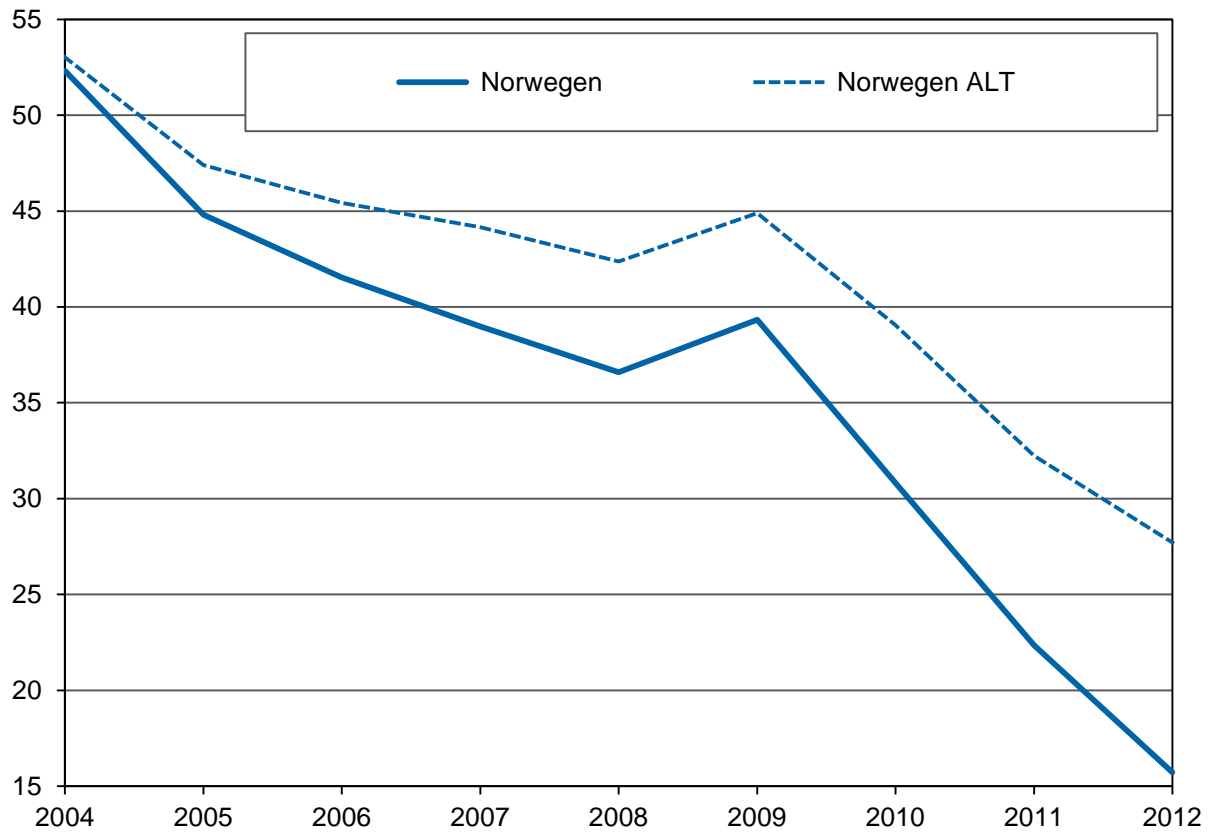
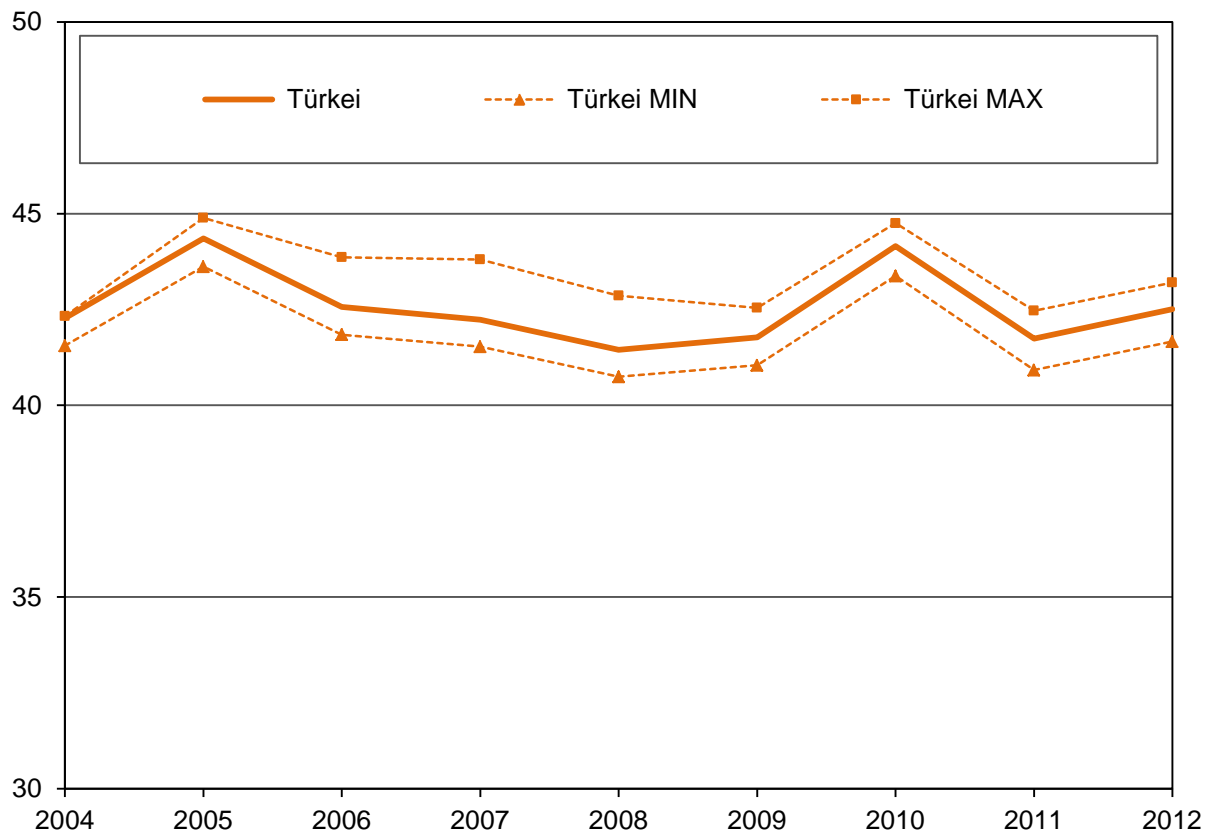
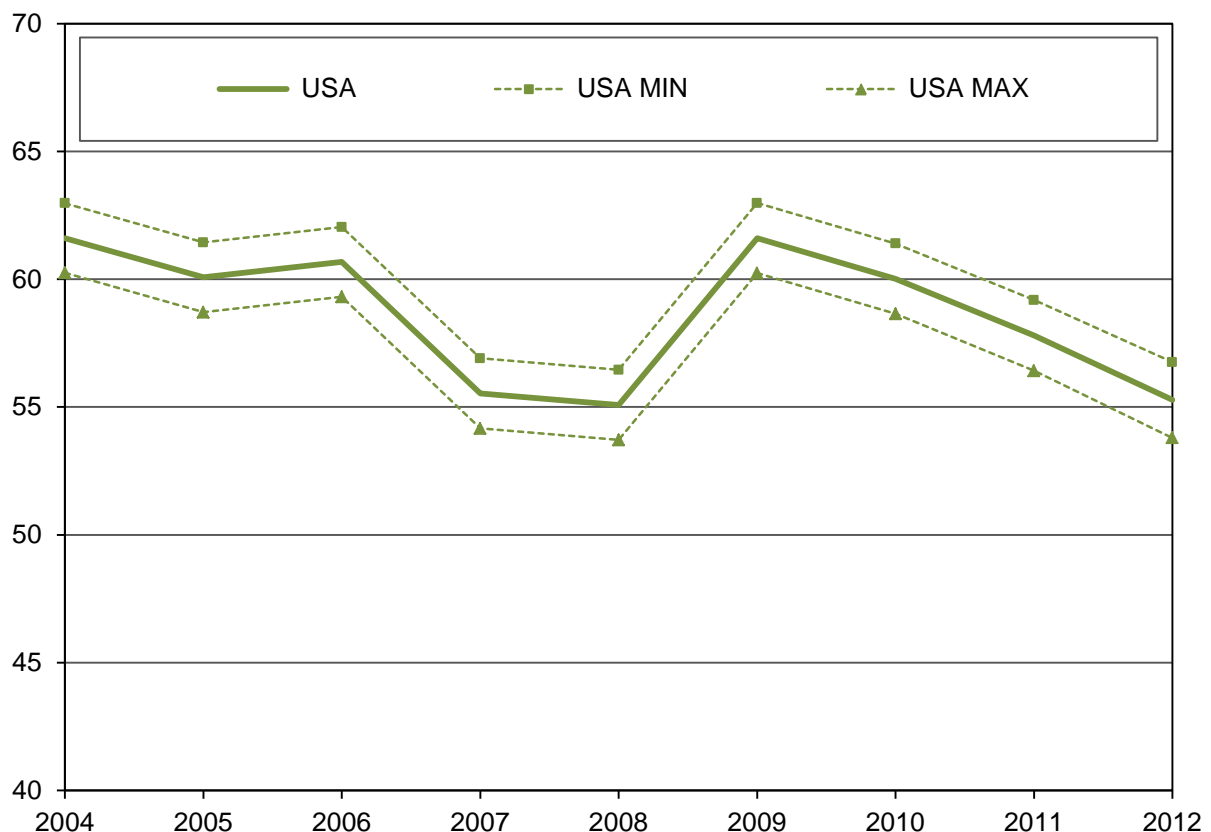


Abbildung 2b: Homogenitätsindex für die Türkei (2004-2012)



In Abbildung 2c zeigt sich ein insgesamt abnehmender Indexverlauf für die USA, ungeachtet des abrupten Anstiegs im Jahr 2009 um über 6 Indexpunkte. Dessen Ursachen liegen primär im stärkeren Rückgang des BIP pro Kopf in den USA gegenüber der EU-25 in der Rezession 2009 (bei höherem Niveau des BIP pro Kopf als in den EU-25) und im Anstieg der Kaufkraft aufgrund der nominellen Aufwertung des USD gegenüber dem Euro, wobei die Kaufkraft der USA 2008 deutlich unter dem Niveau der EU-25 lag und 2009 weitgehend zur EU-25 aufschloss. Sekundär hat auch die Erhöhung des impliziten Konsumsteuersatzes dazu beigetragen. Der Einbezug einer Ober- und Untergrenze für den impliziten Kapitalsteuersatz verändert das Resultat der Hauptvariante um rund 1,5 Indexpunkte.

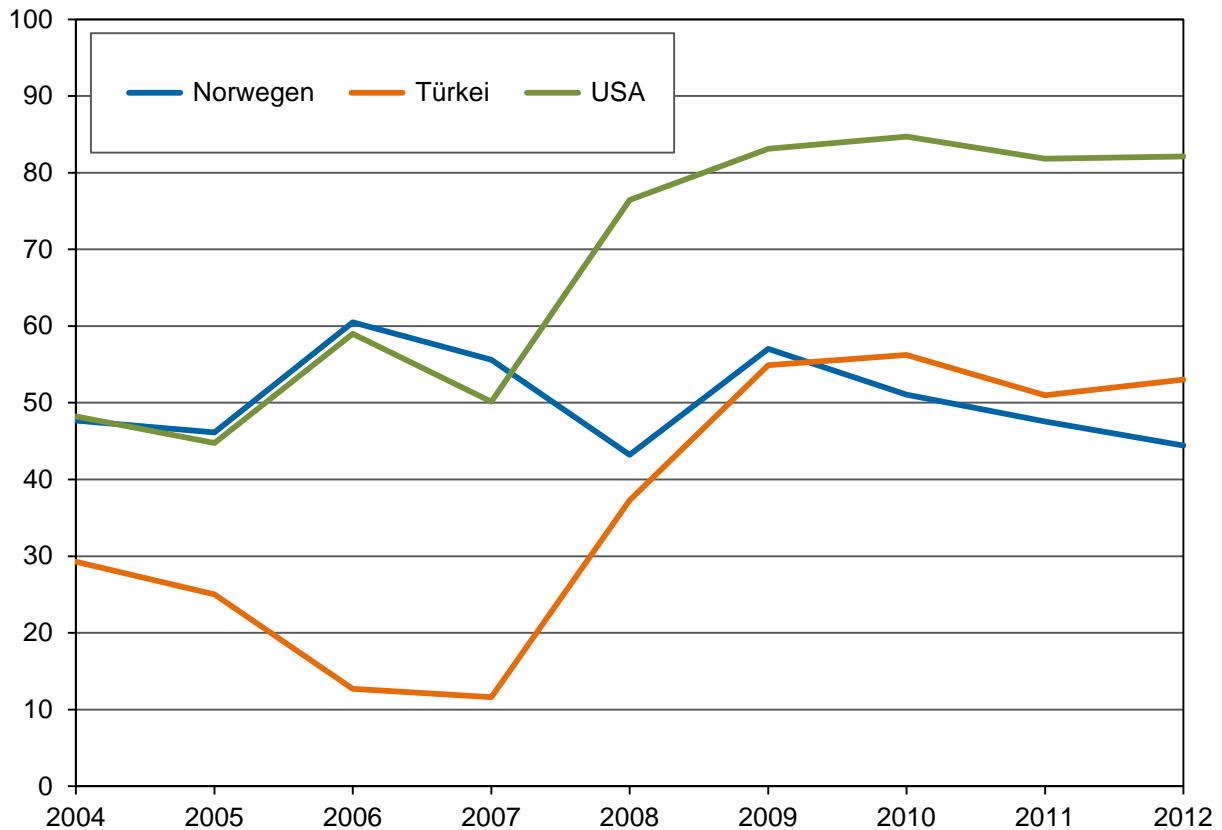
Abbildung 2c: Homogenitätsindex für die USA (2004-2012)



Teilindex Konjunktursymmetrie

In Abbildung 3 ist das mit dem Teilindex Konjunktursymmetrie gemessene Mass des Gleichlaufs der konjunkturellen Entwicklung der drei Länder und den EU-25-Ländern in den Jahren 2004-2012 abgebildet. Der Indexwert von Norwegen hat sich in diesem Zeitraum, trotz der sich leicht verstärkenden Verflechtung Norwegens in den europäischen Binnenmarkt (s.o.) kaum verändert. Hingegen hat die konjunkturelle Interdependenz der USA und der Türkei mit der EU-25 ab 2007 stark zugenommen. Dies ist vermutlich auf die gravierenden Auswirkungen der globalen Wirtschafts- und Finanzkrise ab 2007/2008 zurückzuführen, von der sowohl die USA und die Türkei als auch die europäischen Länder stark betroffen waren. Der Rückgang des Indexes für Norwegen ab 2009 ist zurückzuführen auf eine viel mildere Rezession als in der EU und anschliessend auf ein höheres Wirtschaftswachstum, eine unterschiedliche Entwicklung der Inflationsrate und eine deutlich langsamere Zunahme der Arbeitslosenquote auf sehr tiefem Niveau. Dazu kommen Überschüsse im Staatshaushalt von mindestens 10% des BIP seit dem Jahre 2004.

Abbildung 3: Symmetrieindex für Norwegen, die Türkei und die USA (2004-2012)



4.3 Vergleich der Ergebnisse für Norwegen, die Türkei und die USA mit den EU-25-Ländern und der Schweiz

Nachfolgend werden die von uns für Norwegen, die Türkei und den USA berechneten Werte der drei Teilindizes und des modifizierten EU-Gesamtindex mit den von König/Ohr für die Schweiz berechneten Indexwerten und den jeweiligen (entsprechend den Bevölkerungsanteilen) gewichteten Mittelwerten der EU-15- und EU-25-Länder verglichen. Zusätzlich wird jeweils mit einer farbigen Fläche die Spannweite der Indizes für die Länder der EU-25 gezeigt, so dass deutlich wird, ob die Ergebnisse der Nicht-EU-Staaten näher beim Minimal- oder beim Maximalwert der EU-25-Länder liegen.

Wie Abbildung 4 zeigt, ist die Schweiz das am stärksten mit dem EU-Binnenmarkt verflochtene Land, nahe beim Maximalwert der EU-25, und dies mit einem klar steigenden Trend. Norwegen weist einen leicht zunehmenden Trend auf und liegt etwas über dem Mittelwert der EU-15 und der EU-25. Demgegenüber stagniert der Index der Türkei und der USA deutlich unter dem Mittel der EU. Während die Türkei noch oberhalb des Minimalwerts der EU-25 situiert ist, liegen die USA deutlich darunter.

Bezüglich Homogenität erreicht – wie aus Abbildung 5 ersichtlich ist – keines der vier Nicht-EU-Länder den Mittelwert der EU-25. Am nächsten liegen die USA, am weitesten entfernt Norwegen, das wie die Schweiz einen im Zeitablauf gegenüber der EU-25 abnehmenden Indexverlauf aufweist. Seit 2009 nehmen die Indexwerte der Nicht-EU-Länder (mit Ausnahme der Türkei) ab und parallel dazu steigen die Diskrepanzen gegenüber dem Mittelwert der EU-25. Dies hauptsächlich deshalb, weil das Wirtschaftswachstum in diesen drei Ländern höher war als im Mittel der EU-25. Norwegen fällt seit 2010 zunehmend unter den EU-Minimalwert, während die drei anderen Nicht-EU-Länder diesen mehr oder weniger übertreffen.

Abbildung 4: Vergleich Teilindex Binnenmarkt-Verflechtung (2004-2012)

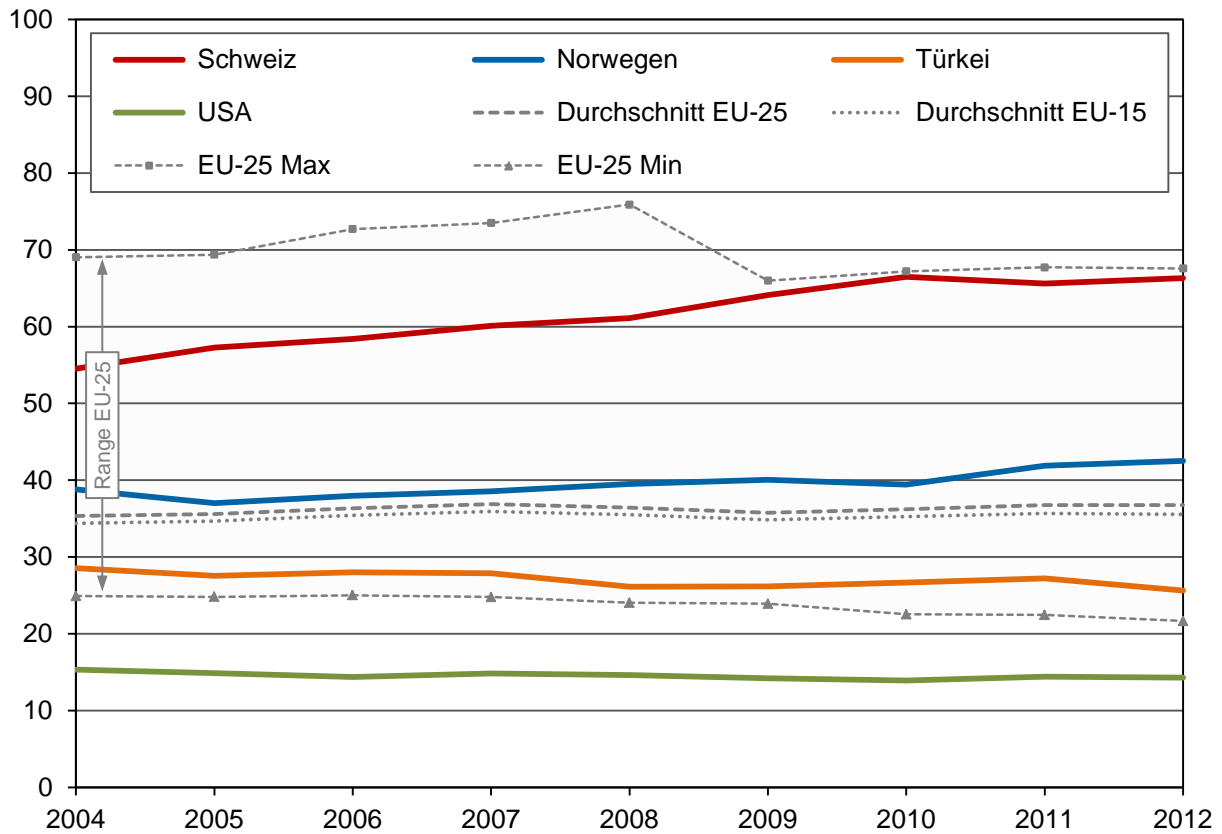


Abbildung 5: Vergleich Teilindex Homogenität (2004-2012)

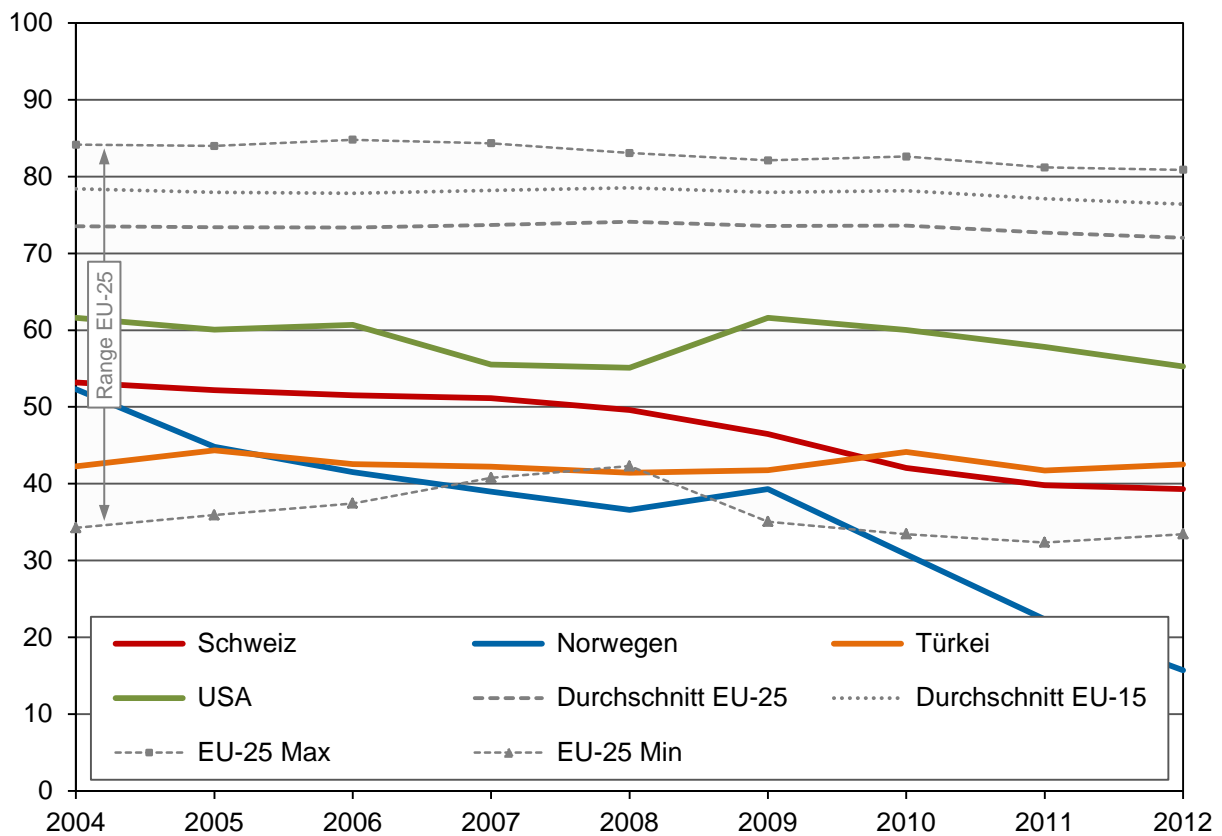


Abbildung 6: Vergleich Teilindex Symmetrie (2004-2012)

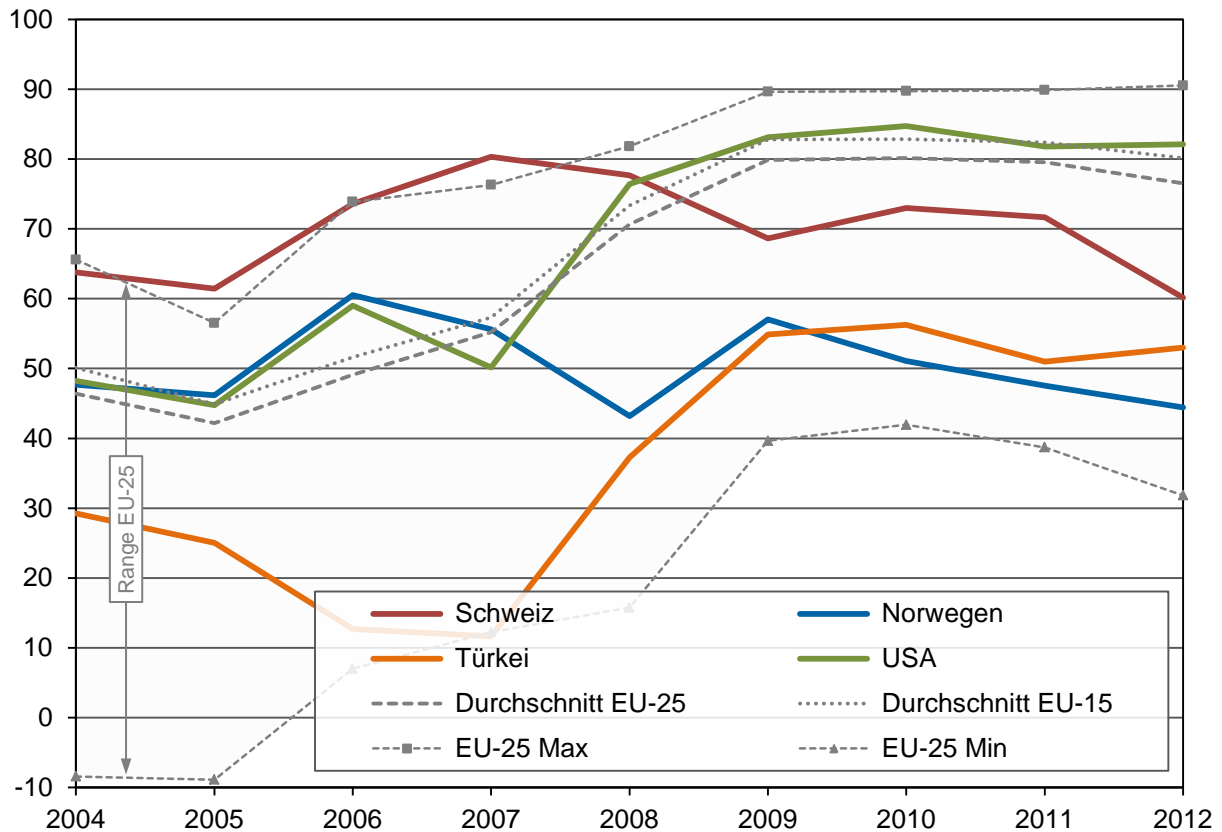


Abbildung 7: Modifizierter EU-Index Norwegens, der Schweiz, Türkei und USA (2004-2012)

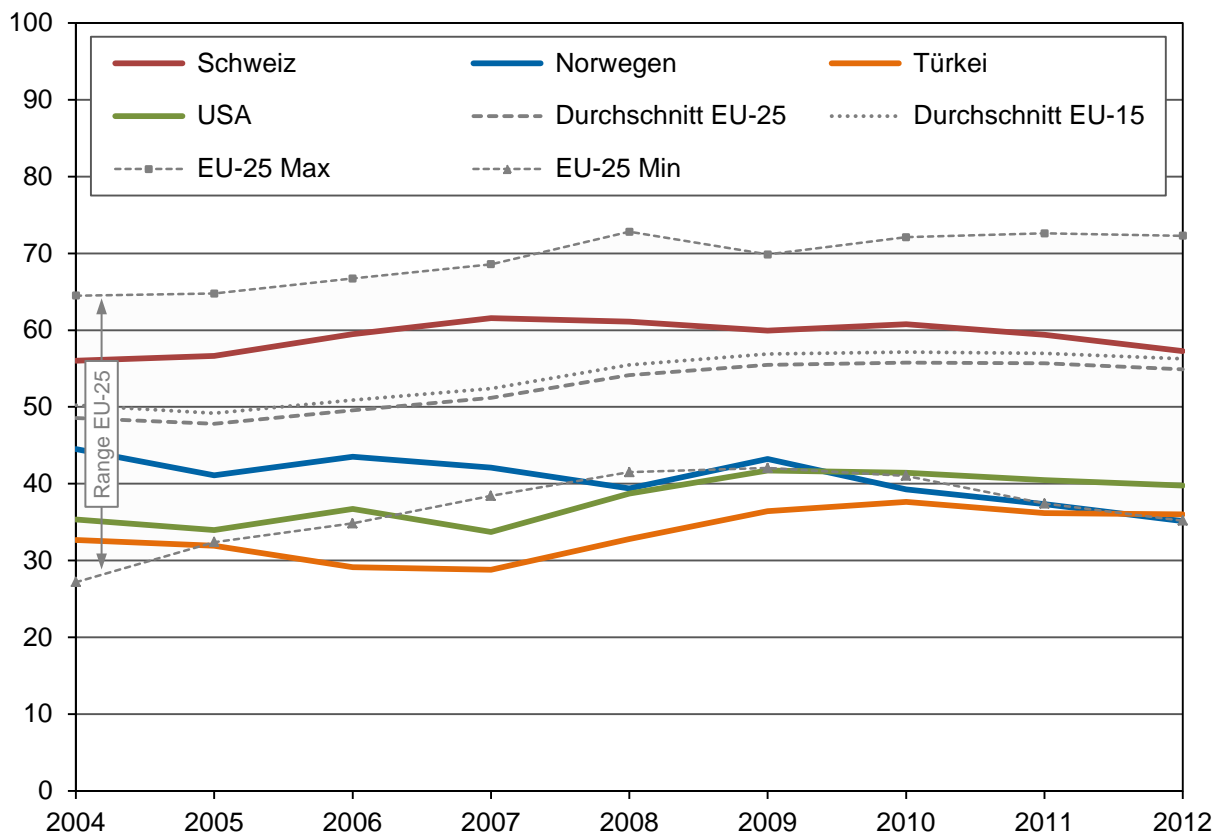


Abbildung 6 zeigt, dass die Konjunktursymmetrie innerhalb der EU-15 und der EU-25 von 2004 bis 2009 laufend zugenommen hat und nachher in etwa stabil blieb. Von den vier Nicht-EU-Ländern folgen einzig die USA weitgehend dem EU-Mittelwert. Demgegenüber liegen Norwegen und die Schweiz bis 2007 bzw. 2008 noch über den beiden EU-Mittelwerten und danach zunehmend darunter. In den letzten Jahren sank Norwegen sogar unter das Minimum der EU-25 ab. Von tiefen Niveaus ausgehend hat der Indexwert der Türkei laufend zugenommen und im Jahr 2012 ein Niveau zwischen Norwegen und der Schweiz erreicht. Alle vier Nicht-EU-Mitglieder weisen Indexwerte über dem Minimum der EU-25 auf, der Abstand Norwegens und der Schweiz von diesem Minimum hat sich 2004-2012 indes deutlich verringert.

In Abbildung 7 werden die drei Teilindizes für die Verflechtung, Homogenität und Symmetrie mit Hilfe der aus der Hauptkomponentenanalyse gewonnenen Gewichte zu einem Totalindex zusammengefasst. Es zeigt sich, dass die Schweiz in allen Jahren einen höheren Indexstand als der Mittelwert für die EU-15 und die EU-25 aufweist, die Differenz ist im Zeitablauf allerdings stark geschmolzen. Demgegenüber liegen die Werte für die drei anderen Nicht-EU-Länder sehr deutlich unter den EU-Mittelwerten, dies mit einem im Zeitablauf leicht ansteigendem Indexverlauf für die Türkei und die USA und einem rückläufigen für Norwegen. Im Jahr 2012 bewegen sich diese drei Länder in der Nähe des Minimums der EU-25.

4.4 Clusteranalyse

König/Ohr (2013, S. 1085-1086) haben die Ländermuster, die sich aus dem EU-Index ergeben, mit Hilfe einer Clusteranalyse überprüft. Diese Analyse wird hier ebenfalls für die EU-25-Länder (ausser Luxemburg) und die vier untersuchten Nicht-EU-Länder vorgenommen, um homogene Gruppen zu identifizieren und diese mit dem EU-Index zu vergleichen.

In Abbildung 8 und Abbildung 9 auf der folgenden Seite werden die mittels einer agglomerativ-hierarchischen Clusteranalyse (Ward's Methode) untersuchten Daten der ungewichteten 19 Einzelindikatoren des EU-Indexes für alle 28 Länder für die Jahre 2004 bzw. 2012 in einem Dendrogramm dargestellt. Die Summe der quadrierten Abweichungen (SSE) illustriert darin, inwieweit die einzelnen Länder bezüglich Stand der wirtschaftlichen EU-Integration voneinander abweichen (zu Details der hier verwendeten Methode siehe Anhang A4). Die Dendrogramme zeigen demzufolge nicht bilaterale Verflechtungen auf, sondern die Ähnlichkeit des gesamten Integrationsmusters unter den untersuchten Ländern, d.h. integrationsaffine Ländergruppen. Sie bilden so eine Möglichkeit, um die Robustheit der Resultate, insbesondere die Sensitivität bezüglich alternativer Datensätze und Gewichtungen, zu untersuchen.

Für das Jahr 2004 lassen sich fünf Cluster von Ländern mit einer vergleichsweise hohen Homogenität (Summe der quadrierten Abweichungen in den Clustern jeweils unter 10) und zwischen den Clustern abnehmenden Homogenität identifizieren:

- Eine erste Gruppe der drei grossen EU-Volkswirtschaften Deutschland Frankreich und Grossbritannien, zu der mit grösserem Abstand (d.h. abnehmender Homogenität) eine Gruppe von nord- und westeuropäischen Ländern hinzukommt, eingeschlossen die Schweiz;
- Eine grössere, vor allem durch südeuropäische Länder gebildeten Gruppe mit Italien und Spanien, Portugal und Zypern, Griechenland, aber auch Österreich und Slowenien;
- eine kleine separate Gruppe mit Norwegen, Dänemark und den USA;

Abbildung 8: Dendrogramm für das Jahr 2004

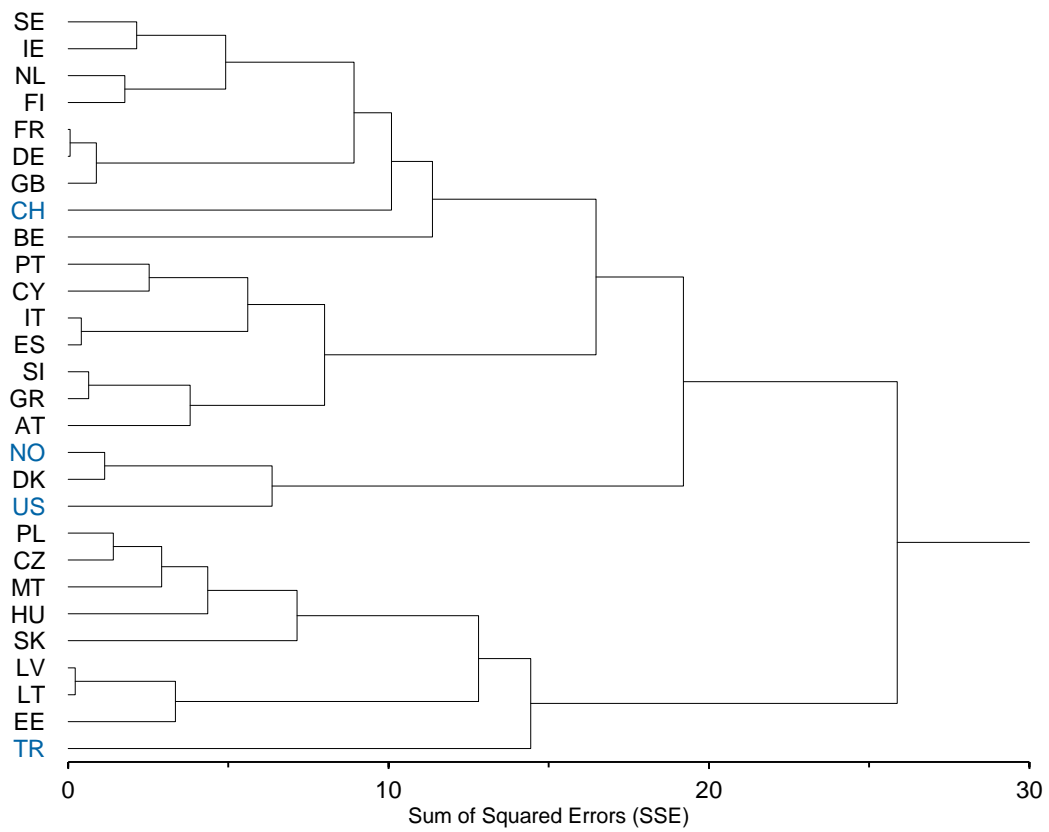
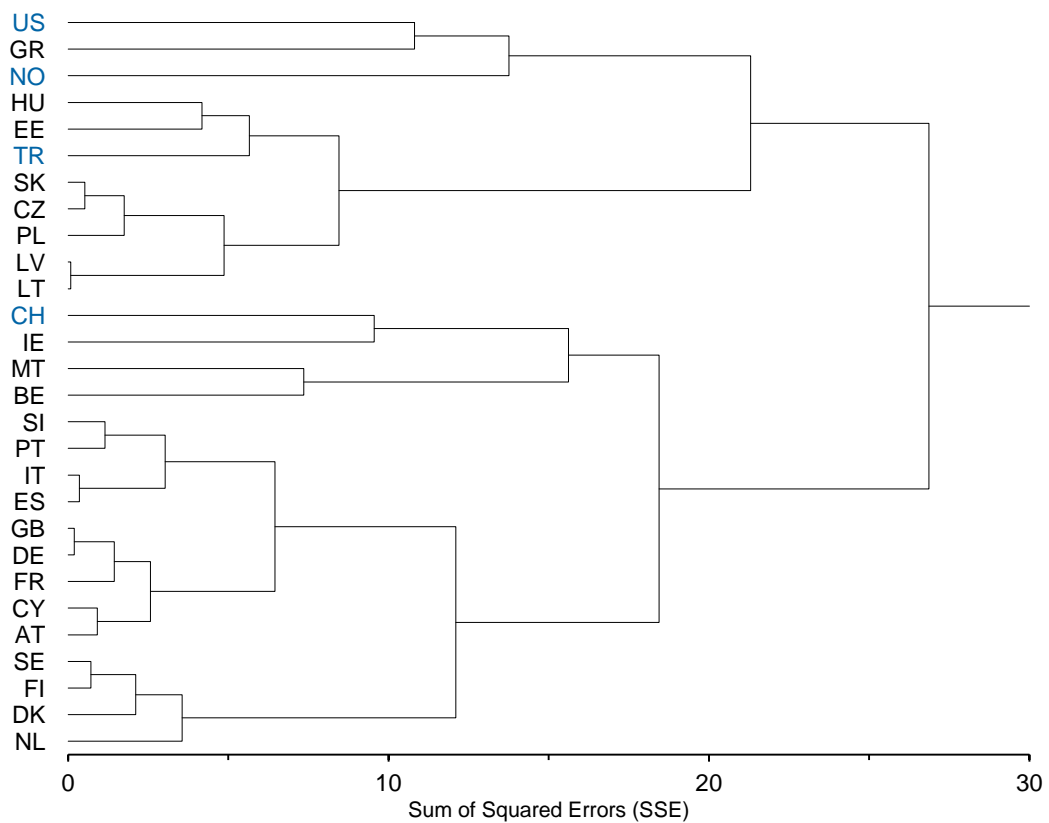


Abbildung 9: Dendrogramm für das Jahr 2012



- ein Cluster der mittel- und osteuropäischen Beitrittsstaaten Polen, Tschechien, Ungarn, Slowakei, aber auch Malta sowie ein Unter-Cluster der baltischen Staaten.

Es lassen sich somit regional geprägte Strukturen erkennen, die Homogenität der einzelnen Länder korreliert vor allem mit der geographischen Nähe (mit Ausnahme der USA). Ebenfalls erkennbar ist, dass die Schweiz unter den Nicht-EU-Ländern die grösste Homogenität mit den EU-Ländern aufweist und noch vor Belgien mit den Kern-Ländern des ersten Clusters verbunden ist. Norwegen und die USA folgen erst mit weitem Abstand danach, sie liegen bezüglich der Homogenität mit den Kern-Ländern des ersten Clusters nur noch vor den neuen Beitrittsländern Mittel- und Osteuropas. Die Homogenität der Türkei mit der EU ist im Vergleich aller Nicht-EU-Länder am geringsten und am ehesten mit den MOE-Ländern vergleichbar, die ebenfalls im Vergleich zu den anderen EU-25-Ländern eine geringe Homogenität aufweisen.

Vergleicht man das Dendrogramm von 2012 mit dem von 2004, fällt auf, dass sich die grösseren regionalen Cluster mehrheitlich aufgelöst haben, d.h. die regionalen Disparitäten sind anscheinend gestiegen. Zwar gibt es auch weiterhin einen europäischen „Kern-Cluster“ mit Deutschland, Frankreich und Grossbritannien, ihm hat sich die Gruppe mit den grössten südeuropäischen Ländern deutlich angenähert. Dagegen hat die Homogenität zwischen dem „Kern-Cluster“ und den nordeuropäischen Ländern abgenommen. Eine unterschiedliche Entwicklung von Nachbarstaaten zeigt sich beim Vergleich von Zypern mit Griechenland oder von Irland mit Grossbritannien. Generell werden die EU-25-Länder nicht alle untereinander heterogener oder homogener, sondern entwickeln sich in unterschiedliche Richtungen. Ein ähnliches Bild zeigt sich für die Nicht-EU-Länder: Seit 2004 hat die Homogenität im Vergleich zu den EU-25 für alle Länder ausser der Türkei abgenommen. Insbesondere die Schweiz hat sich von den Kernländern wegentwickelt und gehört jetzt nicht mehr zu den Ländern dieses Clusters. Die Homogenität von Norwegen und den USA im Vergleich zur EU hat ebenfalls leicht abgenommen. Da jene der Türkei leicht zugenommen hat, liegen diese drei Länder nun auf ungefähr dem gleichen Niveau. Dies deckt sich in der Tendenz mit den in Abschnitt 4.2 und 4.3 dargestellten Entwicklungen der verschiedenen Indexwerte für diese Länder.

5 Zusammenfassung

Mit dem EU-Integrationsindex wird die wirtschaftliche Einbettung einzelner Länder in den EU-Raum gemessen. Nachdem durch König/Ohr (2014b) die Analyse erstmals auf das Nicht-EU-Land Schweiz erweitert wurde, haben wir drei weitere Nicht-EU-Länder, nämlich Norwegen, die Türkei und die USA, untersucht. Es zeigt sich beim modifizierten Totalindex, dass die Schweiz in der Periode 2004 - 2012 etwas stärker in den EU-Binnenmarkt integriert ist als die EU-Staaten im Durchschnitt. Die drei anderen Länder liegen im Vergleich dazu sehr deutlich darunter. Während der Integrationsgrad Norwegens 2004-2012 leicht zurückging, nahm er in den drei anderen Ländern im gleichen Zeitraum zu, am wenigsten in der Schweiz und am stärksten in der Türkei.

Im Mittel der EU-25 liegt der Teilindex Homogenität 2004 am höchsten und jener für die Verflechtung am niedrigsten. Diesem Muster folgten mit Ausnahme der Schweiz alle untersuchten Nicht-EU-Länder. Im Jahr 2012 veränderte sich die Reihenfolge der Teilindizes im Mittel der EU-25, der Teilindex Symmetrie ist nun am grössten und jener für die Binnenmarkt-Verflechtung am niedrigsten. Diesem Muster folgen die USA und die Türkei, während Norwegen und die Schweiz klar davon abweichen.

Die Clusteranalyse zeigt auf, inwieweit die Integrationsmuster der einzelnen Länder, gemessen an den 19 ungewichteten Einzelindikatoren, ähnlich sind. Eine Kerngruppe mit Deutschland, Grossbritannien und Frankreich weist sowohl 2004 wie auch 2012 die höchste Homogenität auf. Insgesamt entwickelten sich die EU-25-Länder 2004-2012 in unterschiedliche Richtungen. Ein ähnliches Bild zeigt sich für die deutlich weniger homogenen Nicht-EU-Länder: seit 2004 hat die Homogenität im Vergleich zu den EU-25 für alle Länder ausser der Türkei abgenommen. Grosso modo bestätigt die Clusteranalyse die Ergebnisse des EU-Indexes für die vier Nicht-EU-Länder.

Ein Drittland kann einen höheren Integrationsgrad als das EU-Mittel aufweisen, wie dies der modifizierte EU Index für die Schweiz, der Teilindex Binnenmarktverflechtung für die Schweiz und Norwegen und der Teilindex Symmetrie für die USA zeigen. Die Schweiz ist ein Spezialfall: Beim Teilindex Verflechtung liegt sie hinter Belgien auf Platz 2, beim Teilindex Symmetrie in den Jahren 2005 und 2007 sogar vor allen EU-Ländern, beim modifizierten EU-Index beginnt sie 2004 auf Platz 2 und schliesst 2012 auf Rang 7. Normalerweise liegen die Indexwerte für die Drittländer allerdings deutlich unterhalb dem EU-Mittelwert, im Jahr 2012 finden sie sich häufig auf den Plätzen 23-28, also am Schluss aller 28 betrachteten Länder.

Insgesamt zeigt sich, dass mit dem vorliegenden Index der Grad der Integration eines Landes in den EU-Binnenmarkt gemessen werden kann, unabhängig davon, ob das Land Mitglied der EU ist oder nicht. Mit adäquaten Anpassungen der Gewichte könnte der Index auch für die Messung der Integration beliebiger Länder in andere Integrationsblöcke (z.B. NAFTA, Mercosur, AFTA, usw.) herangezogen werden.

6 Literatur

European Union (2014a): *Treaties Office Database - List of treaties by country: Turkey*, <http://ec.europa.eu/world/agreements/searchByCountryAndContinent.do?countryId=5745&countryName=Turkey> [13.12.2014].

European Union (2014b): *Treaties Office Database - List of treaties by country: United States of America*, <http://ec.europa.eu/world/agreements/searchByCountryAndContinent.do?countryId=6063&countryName=United%20States%20of%20America> [13.12.2014].

GED (2014): *20 Jahre Binnenmarkt. Wachstumseffekte der zunehmenden europäischen Integration*, Böhmer, Michael, Weisser, Johannes, Drechsler, Katharina, Global Economic Dynamics, Bertelsmann Stiftung, Kooperationspartner Prognos AG, <http://www.prognos.com/publikationen/publikationen-suche/419/show/f79ead0c1a4b5b55cd88a8221e30b2eb> [18.12.2014].

König, Jörg & Ohr, Renate (2012): *Messung ökonomischer Integration in der Europäischen Union – Entwicklung eines EU-Integrationsindexes*, Centrum für Europa-, Governance- und Entwicklungsforschung Georg-August-Universität Göttingen, <http://www.user.gwdg.de/~cege/Diskussionspapiere/135> [13.12.2014].

König, Jörg & Ohr, Renate (2013): *Different Efforts in European Economic Integration: Implications of the EU Index*, Journal of Common Market Studies, 51(6), S. 1074-1090.

König, Jörg & Ohr, Renate (2014a): *EU-25-Index*, http://www.eu-index.uni-goettingen.de/?page_id=533 [13.12.2014].

König, Jörg & Ohr, Renate (2014b): *EU-Schweiz-Index*, http://www.eu-index.uni-goettingen.de/?page_id=606 [13.12.2014].

Piketty, Thomas (2014): *Capital in the twenty-first century*, Cambridge, MA, Harvard University Press.

Rencher, Alvin C. (2002): *Methods of Multivariate Analysis*, New York, NY, Wiley-Interscience.

Ward Jr, Joe H. (1963): *Hierarchical grouping to optimize an objective function*, Journal of the American Statistical Association, 58(301), S. 236-244.

World Trade Organization (2014): *Understanding the WTO - Plurilaterals: of minority interest*, http://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/tif_e/agrm10_e.htm#civil [13.12.2014].

A1 Werte der Teilindizes und des Totalindex 2004 - 2012

Tabelle 1: Teilindex Verflechtung

	Schweiz	Norwegen	Türkei	USA	Mittelwert EU-25	Minimum EU-25	Maximum EU-25	Mittelwert EU-15
2004	54.54	38.83	28.56	15.37	35.33	24.93	69.04	34.41
2005	57.25	37.00	27.58	14.88	35.61	24.83	69.37	34.70
2006	58.40	37.96	28.00	14.40	36.36	25.03	72.70	35.44
2007	60.12	38.58	27.87	14.85	36.90	24.80	73.48	35.92
2008	61.09	39.50	26.14	14.66	36.45	24.05	75.89	35.52
2009	64.09	40.05	26.18	14.20	35.75	23.93	66.00	34.85
2010	66.49	39.43	26.67	13.93	36.21	22.56	67.20	35.27
2011	65.60	41.89	27.23	14.43	36.76	22.47	67.71	35.68
2012	66.30	42.53	25.65	14.33	36.75	21.68	67.58	35.56

Tabelle 2: Teilindex Homogenität

	Schweiz	Norwegen	Türkei	USA	Mittelwert EU-25	Minimum EU-25	Maximum EU-25	Mittelwert EU-15
2004	53.18	52.32	42.27	61.61	73.51	34.26	84.13	78.40
2005	52.19	44.81	44.35	60.07	73.39	35.93	83.98	77.95
2006	51.51	41.53	42.57	60.68	73.34	37.44	84.79	77.80
2007	51.14	38.99	42.23	55.53	73.68	40.77	84.33	78.20
2008	49.59	36.59	41.45	55.08	74.10	42.31	83.05	78.51
2009	46.46	39.33	41.77	61.61	73.55	35.07	82.10	77.95
2010	42.04	30.82	44.15	60.02	73.59	33.44	82.59	78.15
2011	39.82	22.36	41.74	57.80	72.69	32.37	81.18	77.11
2012	39.31	15.73	42.51	55.28	72.01	33.45	80.86	76.38

Tabelle 3: Teilindex konjunkturelle Symmetrie

	Schweiz	Norwegen	Türkei	USA	Mittelwert EU-25	Minimum EU-25	Maximum EU-25	Mittelwert EU-15
2004	63.78	47.68	29.27	48.24	46.38	-8.41	65.60	50.13
2005	61.43	46.15	25.03	44.75	42.19	-8.87	56.51	44.91
2006	73.58	60.51	12.69	59.01	49.09	7.02	73.85	51.64
2007	80.32	55.63	11.63	50.15	55.21	12.25	76.29	57.32
2008	77.65	43.21	37.28	76.43	70.63	15.76	81.82	73.35
2009	68.64	57.05	54.89	83.10	79.86	39.64	89.62	82.79
2010	73.01	51.08	56.25	84.72	80.13	41.94	89.72	82.84
2011	71.64	47.54	50.99	81.81	79.53	38.71	89.86	82.38
2012	60.13	44.42	53.01	82.12	76.51	31.84	90.52	80.14

Tabelle 4: Modifizierter EU-Integrationsindex

	Schweiz	Norwegen	Türkei	USA	Mittelwert EU-25	Minimum EU-25	Maximum EU-25	Mittelwert EU-15
2004	56.00	44.51	32.68	35.35	48.55	27.20	64.50	50.23
2005	56.63	41.09	31.93	33.96	47.81	32.40	64.76	49.20
2006	59.46	43.51	29.16	36.74	49.57	34.84	66.73	50.89
2007	61.58	42.11	28.79	33.71	51.17	38.42	68.58	52.39
2008	61.09	39.40	32.81	38.74	54.15	41.51	72.81	55.49
2009	59.92	43.24	36.44	41.73	55.49	42.04	69.84	56.88
2010	60.75	39.26	37.66	41.46	55.79	41.04	72.09	57.16
2011	59.38	37.36	36.19	40.48	55.69	37.42	72.59	56.98
2012	57.29	35.14	36.01	39.76	54.88	35.20	72.29	56.26

A2 Normalisierung der Daten und Indexberechnung

Entsprechend der in König/Ohr (2012 und 2013) beschriebenen Methodik werden in einem ersten Schritt die Daten normalisiert (Teilindizes Verflechtung und Homogenität) bzw. der Korrelationskoeffizient der Datenwerte eines Landes und des EU-25-Durchschnittes berechnet (Teilindex konjunkturelle Symmetrie) und so für jede Variable in eine dimensionslose Kennzahl bzw. Indikator umgewandelt. Der Totalindex (EU-25-Integrationsindex) bzw. die Teilindizes werden anschliessend mit den Gewichten entsprechend Anhang A3 als gewichtete Summe der jeweiligen Indikatoren berechnet. Nachfolgend werden mit dem Kürzel EU - wenn nicht anderweitig notiert - immer die EU-25-Länder bezeichnet.

Es sei M die Menge aller EU-Länder, \hat{M} die Menge aller EU-Länder ausser Luxemburg, N die Menge aller untersuchten Nicht-EU-Länder, $K = M \cup N$ die Gesamtmenge aller Länder und T die Menge der betrachteten Zeitperioden (die Jahre 2004 bis 2012). Für jedes EU-Mitgliedsland bezeichne M^- die Menge aller anderen Mitgliedsländer ohne das Land. Weiterhin sei $v_{k,t}$ der Wert der jeweils untersuchten reellwertigen (Zufalls-) Variable (z.B. BIP, Güterexporte etc.) für ein Land $k \in K$ in Jahr $t \in T$, $V_k := \{v_{k,t} | t \in T\}$ die Zeitreihe der Variablenwerte bzw. Daten für Land k , $V_M := \{v_{k,t} | k \in M, t \in T\}$ die Menge aller Variablenwerte in T

für alle EU-Länder, und $V_{\hat{M}} := \{v_{k,t} | k \in \hat{M}, t \in T\}$ die Menge aller Variablenwerte in T für alle EU-Länder ausser Luxemburg. Der zum Wert $v_{k,t}$ einer Variablen zugehörige Indikatorwert sei mit $I_{k,t}$ bezeichnet und wird für die verschiedenen Teilindizes jeweils - wie nachfolgend beschrieben - berechnet.

Normalisierung der Daten - Teilindex Verflechtung

Die Indikatorwerte zur Messung der ökonomischen Verflechtung eines Landes mit der EU werden für jede in diesem Teilindex betrachtete Variable wie folgt berechnet:

EU - Offenheit:
$$I_{k,t} = \frac{v_{k,t}}{\max V_{\hat{M}}} \cdot 100$$

Zur Messung der EU-Offenheit eines Landes wird der jeweilige Variablenwert $v_{k,t}$ (Güter- und Dienstleistungsexporte und -importe, Direktinvestitionsbestände, Erwerbstätigenmigration) des Landes im Jahr t in Relation zum maximalen Wert $\max V_{\hat{M}}$ dieser Variable für alle EU-Länder (ausser Luxemburg) über den gesamten Zeitraum 2004 - 2012 gesetzt. Je stärker sich der Variablenwert diesem Maximalwert annähert, umso grösser ist die Verflechtung des Landes in die EU. Zur besseren Vergleichbarkeit über den gesamten Untersuchungszeitraum wird der Maximalwert einmalig über alle Jahre $t \in T$ bestimmt.

EU - Anteil:
$$I_{k,t} = \frac{v_{k,t}}{v_{k,t}^{Tot}} \cdot 100$$

Zur Messung der ökonomischen Bedeutung der EU für ein Land k im Jahr t wird dessen Anteil am Total $v_{k,t}^{Tot}$ der Handels- und Faktoraustauschbeziehungen (mit der Welt) eines Landes im jeweiligen Jahr ermittelt.

Normalisierung der Daten - Teilindex Homogenität

Die Indikatorwerte zur Messung der ökonomischen Homogenität eines Nicht-EU-Landes $k \in N$ im Jahr t im Vergleich zu den EU-Ländern werden für jede im Teilindex Homogenität untersuchte Variable wie folgt ermittelt:

$$I_{k,t} = \left(1 - \frac{|v_{k,t} - \bar{v}_{M,t}|}{|\max \bar{V}_{\hat{M}}|} \right) \cdot 100,$$

mit $v_{k,t} - \bar{v}_{M,t}$ der Abweichung des Variablenwertes vom - mit den Bevölkerungsanteilen - gewichteten Mittelwert der Variable über alle EU-Mitgliedsländer für Jahr t und $\max \bar{V}_{\hat{M}}$ dem Maximum der Menge der kumulierten Abweichungen $\bar{V}_{\hat{M}} := \{v_{k,t} - \bar{v}_{M,t} | k \in \hat{M}, t \in T\}$ aller EU-Mitgliedsländer (ausser Luxemburg) über den gesamten Untersuchungszeitraum T .

Die Abweichung der makroökonomischen Daten eines Landes vom EU-Durchschnitt ist ein Indikator für dessen Angleichung an die durchschnittliche makroökonomische Situation innerhalb der EU-Länder. Entsprechend wird für diesen Indikator die Abweichung der Variablenwerte $v_{k,t}$ eines Landes vom EU-Mittelwert $\bar{v}_{M,t}$ berechnet und in Relation zu der maximal im Untersuchungszeitraum T realisierten Abweichung eines EU-Landes $\max \bar{V}_{\hat{M}}$ gesetzt. Um Unter- bzw. Überschreitungen des EU-Durchschnitts gleichermassen zu bewerten, werden jeweils die absoluten Abweichungen berechnet. Je kleiner die Abweichung der Variablenwerte eines Landes vom EU-Durchschnitt in Relation zur maximalen Abweichung über alle Jahre ist, umso höher ist der jeweilige Indikatorwert. Für ein EU-Mitgliedsland $k \in M$ wird der Indi-

katorwert $I_{k,t}$ jeweils mit dem gewichteten Mittelwert $\bar{v}_{M^-,t}$ der Variable über die Menge M^- aller EU-Mitgliedsländer ohne Land k berechnet.

Normalisierung der Daten - Teilindex konjunkturelle Symmetrie

Es sei $v_{k,t,q}$ der Wert der untersuchten Variable für ein Land k , und $\bar{v}_{k,t,q}$ der mit den Bevölkerungsanteilen gewichtete EU-Durchschnittswert der Variable im $q \in [1, 4]$ -ten Quartal des Jahres $t \in T$. Als Indikator für die Symmetrie der Konjunkturzyklen eines Nicht-EU-Landes und der EU wird für jede Variable im Teilindex der Pearson-Korrelationskoeffizient

$$I_{k,t} = \text{Corr}(v_{k,t}^q, \bar{v}_{k,t}^q) \cdot 100$$

für die Quartalswerte $v_{k,t}^q = [v_{k,t-4,1}, v_{k,t,4}]$ der Variable für Land k und die Quartalswerte $\bar{v}_{k,t}^q = [\bar{v}_{k,t-4,1}, \bar{v}_{k,t,4}]$ des EU-Durchschnitts für die 5 Jahre $[t, t-4]$ bzw. die 20 Quartale $(t, 4)$ bis $(t-4, 1)$ berechnet. Ein Indikatorwert von 100 bzw. Korrelationskoeffizient von 1 zeigt kennzeichnet perfekte Symmetrie in den zyklischen Schwankungen dieser Variable, -100 bzw. -1 perfekte Asymmetrie. Für ein EU-Mitgliedsland $k \in M$ wird der Indikatorwert wieder jeweils mit den gewichteten Mittelwerten $\bar{v}_{M^-,t,q}$ der Variable über die Menge M^- aller EU-Mitgliedsländer ohne Land k berechnet.

Berechnung der Teilindizes und des modifizierten EU-Index

Für jedes Land k und Jahr t werden die Teilindizes als gewichtete Summe

$$IDX_{k,t} = \sum \square_I I_{k,t}$$

der entsprechenden Teilmenge von Indikatoren berechnet, mit \square_I dem jeweiligen Gewicht eines Indikators $I_{k,t}$ im Teilindex entsprechend Anhang A3.

Der modifizierte Total- bzw. EU-index berechnet sich wiederum als gewichtete Summe

$$EU-IDX_{k,t} = \sum \omega_I I_{k,t}$$

aller Indikatoren, mit ω_I den Indikatorgewichten im Totalindex entsprechend Anhang A3, bzw. als gewichtete Summe der Teilindizes Verflechtung (SMA), bzw. EU-Offenheit (EUO) und EU-Anteil (EUI), Homogenität (HOM) und konjunkturelle Symmetrie (SYM):

$$\begin{aligned} EU-IDX_{k,t} &= w^{SMA} IDX_{k,t}^{SMA} + w^{HOM} IDX_{k,t}^{HOM} + w^{SYM} IDX_{k,t}^{SYM} \\ &= (w^{EUO} IDX_{k,t}^{EUO} + w^{EUI} IDX_{k,t}^{EUI}) + w^{HOM} IDX_{k,t}^{HOM} + w^{SYM} IDX_{k,t}^{SYM}, \end{aligned}$$

mit w^{SMA} usw. den jeweiligen Gewichten der Teilindizes.

A3 Gewichtungen der Teilindizes [entsprechend König/Ohr (2014b)]

Teilindex / Indikator	Gewichtung σ_I in den Teilindizes in Prozent	Gewichtung w bzw. ω_I im modifizierten Totalindex in Prozent
Teilindex Verflechtung		51.14
EU - Offenheit*	(55.67)	(28.47)
Warenhandels offenheit	32.63	9.29
Dienstleistungshandelsoffenheit	16.10	4.58
Kapitalverflechtungsoffenheit	26.78	7.62
Erwerbstätigenoffenheit	24.50	6.97
EU - Anteil*	(44.33)	(22.67)
Warenhandelsanteil	29.37	6.66
Dienstleistungshandelsanteil	31.39	7.12
Kapitalverflechtungsanteil	10.93	2.48
Erwerbstätigenanteil	28.31	6.42
Teilindex Homogenität		28.81
Pro-Kopf-Einkommen	16.79	4.84
Kaufkraftstandards	21.44	6.18
Arbeitskosten	17.62	5.08
Langfristige Zinssätze	2.25	0.65
öffentliche Schuldenquote	20.22	5.18
impliziter Steuersatz Konsum	17.98	5.83
impliziter Steuersatz Kapital	3.69	1.06
Teilindex konjunkturelle Symmetrie		20.05
Wirtschaftswachstum	29.38	5.89
Inflation	31.99	6.42
Veränderung der Arbeitslosigkeit	12.71	2.55
staatlicher Finanzierungssaldo	25.92	5.20

Gewichtungen in Klammern: jeweilige Gewichte der Teilindizes EU-Offenheit bzw. EU-Anteil im Teilindex Verflechtung bzw. im Totalindex. Abweichungen vom Total 100 wegen Rundungsdifferenzen.

A4 Anmerkungen zur Clusteranalyse

König/Ohr (2013) folgend, wurde von uns das Verfahren der agglomerativ-hierarchischen Clusteranalyse von Ward (1963) verwendet. Die Anwendung dieses Verfahrens im Kontext unserer Problemstellung wird nachfolgend beschrieben.

Gegeben sind 28 Länder $n = 1, 2, \dots, 28$ mit normalisierten Werten I_{mn} (siehe Anhang A2) für die 19 Einzelindikatoren $m = 1, 2, \dots, 19$ entsprechend Anhang A3. Aufgabe der Clusteranalyse ist es, die 28 verschiedenen Vektoren

$$I_n = (I_{1n}, I_{2n}, \dots, I_{19n})$$

der länderspezifischen Indikatorwerte auf Ähnlichkeiten zu untersuchen und Gruppen (Cluster) zu unterscheiden, die in sich möglichst homogen und untereinander möglichst heterogen sind. Dafür benötigt man ein Proximitätsmass, das die Ähnlichkeit von verschiedenen Clustern mit ein oder mehreren Ländern misst, ein Homogenitätsmass, dass die Ähnlichkeit der Länder innerhalb eines Clusters misst, und einen Gruppierungs- bzw. Clustering-Algorithmus zur Bildung neuer Cluster.

Als Mass für die Bestimmung der Ähnlichkeit von Ländern innerhalb eines einzelnen Clusters als auch von verschiedenen Clustern wird - da alle Indikatorwerte metrisch skaliert sind - die quadrierte euklidische Distanz (auch als Fehlerquadratsumme bezeichnet):

$$d^2(I_p, I_q) = \sum_{m=1}^{19} (I_{mp} - I_{mq})^2$$

für zwei beliebige Vektoren $I_p = (I_{1p}, I_{2p}, \dots, I_{19p})$ und $I_q = (I_{1q}, I_{2q}, \dots, I_{19q})$, verwendet.

Ausgangspunkt der Clusterbildung entsprechend dem Algorithmus von Ward sind die 28 Vektoren I_n mit den 19 Indikatorwerten für die betrachteten Länder, d.h. zu Beginn der Clusterbildung bestehen die Cluster nur jeweils aus einem einzigen Land. Im initialen Schritt werden zwei Länder zu einem Cluster vereinigt. Es werden jene beiden Länder fusioniert, für die die kumulierte quadrierte euklidische Distanz zwischen den 19 Indikatorwerten und den zugehörigen Clustermittelwerten im neuen Cluster minimal ist. Dies ist äquivalent zur Vereinigung der beiden Länder mit dem geringsten Abstand zwischen den zugehörigen Clustermittelpunkten. In jedem weiteren Schritt wird analog vorgegangen: Jeweils diejenigen zwei Cluster (mit einem oder mehreren Ländern) werden zu einem neuen Cluster fusioniert, für die die kumulierte quadrierte euklidische Distanz zwischen den Indikatorwerten und den Clustermittelwerten im neuen Cluster - als Mass der Streuung der Indikatorwerte innerhalb des Clusters - minimal ist.

Mit Bildung eines neuen Clusters reduziert sich die Anzahl aller Cluster in jedem Schritt um 1. Die Clusterbildung endet nach 27 Schritten, wenn nur noch ein Cluster, der alle 28 Länder enthält, vorhanden ist. Da die Streuung der Länderwerte bei Vereinigung von zwei Clustern nur zunehmen bzw. konstant bleiben, aber nicht abnehmen kann, nimmt die Homogenität der Länder in jedem neu gebildeten Cluster ab, bzw. die Heterogenität zu.

Es sei A ein beliebiger Cluster mit $n_A \geq 1$ Vektoren I_n als Elementen, jeweils ein Vektor für jedes im Cluster enthaltene Land $n \in A$. Das Zentrum bzw. Mittelpunkt des Clusters A ist der Vektor

$$\bar{I}^A = (\bar{I}_1^A, \bar{I}_2^A, \dots, \bar{I}_{19}^A)$$

der arithmetischen Mittel

$$\bar{I}_m^A = \frac{1}{n_A} \sum_{n \in A} I_{mn}$$

der jeweiligen Indikatorwerte I_{mn} über alle im Cluster enthaltenen n_A Länder. Die Summe der quadrierten Abweichungen der Indikatorwerte I_{mn} eines Landes $n \in A$ von den Clustermittelwerten \bar{I}_m^A - als Mass der Abweichung der Länderwerte von den Clustermittelwerten - entspricht der quadrierten euklidischen Distanz der Vektoren I_n und \bar{I}^A :

$$d^2(I_n, \bar{I}^A) = \sum_{m=1}^{19} (I_{mn} - \bar{I}_m^A)^2.$$

Die Homogenität der in Cluster A enthaltenen n_A Länder wird wiederum durch die Fehlerquadratsumme der Indikatorwerte (sum of squared errors) aller n_A Länder von den Clustermittelwerten, d.h. der Summe der quadrierten euklidischen Distanzen

$$SSE(A) = \sum_{n \in A} d^2(I_n, \bar{I}^A)$$

gemessen. Für einelementige Cluster $A = \{I_n\}$ (z.B. in der initialen Runde des Clusterbildungsprozesses) ist $\bar{I}^A = I_n$, und damit $SSE(A) = 0$.

Es seien A und B zwei beliebige Cluster mit einer Anzahl $n_A \geq 1$ bzw. $n_B \geq 1$ an Vektoren von Indikatorwerten als Elementen. Die Proximität bzw. Ähnlichkeit der beiden Cluster A und B wird mittels der Zunahme der Summe der quadrierten Abweichungen der Indikatorwerte aller Länder von den Clustermittelwerten

$$\Delta(A, B) = SSE(A \cup B) - [SSE(A) + SSE(B)] \quad (1)$$

bei Vereinigung der beiden Cluster zu einem neuen Cluster $A \cup B$ gemessen.

Es sei \mathbb{C}_r die Menge aller Cluster am Beginn von Runde $0 \leq r \leq 26$ des Clusterbildungsprozesses, mit $\# \mathbb{C}_r = 28 - r$ der Anzahl Cluster in \mathbb{C}_r . Entsprechend der Methode von Ward werden in jeder Runde r die beiden Cluster $A^*, B^* \in \mathbb{C}_r$ zu einem neuen Cluster vereinigt, für die gilt:

$$A^*, B^* = : \Delta(A^*, B^*) = \min\{\Delta(A, B); A, B \in \mathbb{C}_r\}. \quad (2)$$

D.h. die Zielfunktion des Ward-Algorithmus ist die Minimierung der Summe der quadrierten Abweichungen der Indikatorwerte von den Clustermittelwerten: in jeder Runde des Clusterbildungsprozesses werden die beiden Cluster vereinigt, für die die Zunahme der Streuung der Indikatorwerte innerhalb des neuen Clusters minimal ist.

Es kann gezeigt werden (Vgl. Rencher, 2002, S. 468), dass (1) äquivalent ist zu

$$\Delta(A, B) = \frac{n_A n_B}{n_A + n_B} d^2(\bar{I}^A, \bar{I}^B). \quad (3)$$

D.h. die Minimierung der Summe der quadrierten Abweichungen der Indikatorwerte von den Clustermittelwerten innerhalb eines neuen Clusters $A \cup B$ ist äquivalent zur Minimierung der gewichteten quadrierten euklidischen Distanzen zwischen den Mittelpunkten \bar{I}^A, \bar{I}^B der beiden Cluster A und B .

Gleichung (2) ist folglich äquivalent zu:

$$A^*, B^* =: \frac{n_A n_B}{n_A + n_B} d^2(\bar{I}^A, \bar{I}^B) = \min \left\{ \frac{n_A n_B}{n_A + n_B} d^2(\bar{I}^A, \bar{I}^B); A, B \in \mathbb{C}_r \right\}. \quad (4)$$

Entsprechend (3) und (4) vereinfacht sich der Clusterbildungsalgorithmus von Ward wie folgt: In jeder Runde r werden die beiden Cluster $A, B \in \mathbb{C}_r$ vereinigt, für die die gewichtete quadrierte euklidische Distanz $\Delta(A, B)$ der Clustermittelpunkten \bar{I}^A, \bar{I}^B minimal ist. Für den neu gebildeten Cluster $A \cup B$ muss nachfolgend nur der Clustermittelpunkt $\bar{I}^{A \cup B}$ neu berechnet werden. In der nächsten und allen folgenden Runden wird wiederum die Distanz zwischen den Mittelpunkten der jeweils verbliebenen Cluster berechnet und die beiden Cluster vereinigt, die (4) erfüllen. Die endgültige Anzahl der durch den Algorithmus zu bildenden Cluster kann durch Definieren einer oberen Schranke für die minimale Distanz in (4), unterhalb der die Cluster in jedem Schritt vereinigt werden, beeinflusst werden. Überschreiten die Distanzen zwischen den noch vorhandenen Clustern diese obere Grenze, wird der Clusterbildungsprozess bei einer Anzahl von $\mathbb{C}_r > 1$ Clustern beendet.

Da der Gewichtungsfaktor $n_A n_B / (n_A + n_B)$ in Gleichung (4) mit einer steigender Zahl n_A und n_B von Ländern in den Clustern zunimmt, werden beim Clusterbildungsalgorithmus von Ward bevorzugt kleinere oder gleich grosse Cluster vereinigt. Eine weitere Vereinfachung des Berechnungsalgorithmus ermöglicht die Anwendung der Flexible-Beta-Methode von Lance-Williams (Vgl. Rencher, 2002, S. 468).

In den Dendrogrammen in Abbildung 8 und Abbildung 9 sind die Cluster durch horizontale Linien dargestellt. Die Entstehung eines neuen Clusters durch die Vereinigung von zwei Clustern wird jeweils durch vertikale Verbindungslinien zwischen den beiden horizontalen Linien der beiden Vorgänger-Cluster und einem Knoten zur horizontalen Linie des neuen Clusters repräsentiert. An der horizontalen Achse ist die Summe der quadrierten Abweichungen (SSE) respektive die kumulierte gewichtete quadrierte euklidische Distanz der Indikatorwerte aller bereits fusionierten Cluster von den Clustermittelwerten (vertikale Linien links von jeder beliebigen vertikalen Linie) abgetragen. Die Streuung der Werte innerhalb eines Clusters lässt sich als Differenz zwischen der Summe der quadrierten Abweichungen für diesen Cluster (abgelesen an der vertikalen „Entstehungslinie“ des Clusters) und der Summe der quadrierten Abweichungen für den vorherig gebildeten Cluster (abgelesen an der am nächsten links verlaufenden vertikalen Linie) ablesen. Die Teilcluster aus denen jeweils ein Cluster gebildet wurde lassen sich durch Rückverfolgung der horizontalen Linien nach links, die Elemente (Länder) des Clusters durch Rückverfolgung der horizontalen Linien nach links bis zur vertikalen Achse, ablesen. Die Vorgehensweise bei der Clusterbildung ist in Tabelle 5 exemplarisch für das Jahr 2004 bzw. Abbildung 8 dargestellt.

Die Clusteranalyse und die Erstellung der Dendrogramme wurde mit dem Statistikpaket „statistiXL“ für Microsoft Excel (<http://www.statistixl.com>) durchgeführt.

Tabelle 5: Strategie der Clusterbildung für das Jahr 2004 (Abbildung 8)

r	Cluster No.	A_r^*	B_r^*	$d^2(\bar{J}^{A_r^*}, \bar{J}^{B_r^*})$	$n_{A_r^*}$	$n_{B_r^*}$	$\frac{n_{A_r^*} n_{B_r^*}}{n_{A_r^*} + n_{B_r^*}}$	$\Delta(A_r^*, B_r^*)$	$SSE = \sum_{i \in r} \Delta(A_i^*, B_i^*)$
0	1	FR	DE	0.131	1	1	0.500	0.065	0.065
1	2	LV	LT	0.320	1	1	0.500	0.160	0.225
2	3	IT	ES	0.367	1	1	0.500	0.183	0.409
3	4	SI	GR	0.464	1	1	0.500	0.232	0.641
4	5	Cluster 1	GB	0.359	2	1	0.667	0.240	0.880
5	6	NO	DK	0.515	1	1	0.500	0.257	1.138
6	7	PL	CZ	0.545	1	1	0.500	0.272	1.410
7	8	NL	FI	0.715	1	1	0.500	0.357	1.767
8	9	SE	IE	0.750	1	1	0.500	0.375	2.142
9	10	PT	CY	0.774	1	1	0.500	0.387	2.529
10	11	Cluster 7	MT	0.582	2	1	0.667	0.388	2.917
11	12	Cluster 2	EE	0.656	2	1	0.667	0.437	3.354
12	13	Cluster 4	AT	0.683	2	1	0.667	0.455	3.809
13	14	Cluster 11	HU	0.728	3	1	0.750	0.546	4.355
14	15	Cluster 9	Cluster 8	0.568	2	2	1.000	0.568	4.923
15	16	Cluster 10	Cluster 3	0.684	2	2	1.000	0.684	5.606
16	17	Cluster 6	US	1.141	2	1	0.667	0.761	6.367
17	18	Cluster 14	SK	0.969	4	1	0.800	0.775	7.143
18	19	Cluster 16	Cluster 13	0.502	4	3	1.714	0.860	8.003
19	20	Cluster 15	Cluster 5	0.539	4	3	1.714	0.924	8.927
20	21	Cluster 20	CH	1.337	7	1	0.875	1.170	10.096
21	22	Cluster 21	BE	1.435	8	1	0.889	1.276	11.372
22	23	Cluster 18	Cluster 12	0.769	5	3	1.875	1.442	12.814
23	24	Cluster 23	TR	1.832	8	1	0.889	1.628	14.443
24	25	Cluster 22	Cluster 19	0.515	9	7	3.938	2.030	16.472
25	26	Cluster 25	Cluster 17	1.080	16	3	2.526	2.729	19.202
26	27	Cluster 26	Cluster 24	1.094	19	9	6.107	6.678	25.880

A5 Datenquellen und Anmerkungen zur Berechnungsmethodik

- Wenn nicht anderweitig angegeben, wurden für die Berechnung der Indikatoren saisonal unbereinigte Daten verwendet.
- Saisonale Bereinigung: Alle saisonal unbereinigten Daten (nsa) wurden mit Demetra+ mit den folgenden Spezifikationen saisonbereinigt: TRAMO/SEATS-Methode, RSA3 als Pre-set für die saisonale Adjustierung.
- Trendbereinigung: Die Trendwerte wurden aus den saisonbereinigten (sa) Daten mittels Hodrick-Prescott-Filter ($\lambda = 1600$) berechnet. Die zyklische bzw. trendbereinigte Zeitreihenkomponente wurde als Differenz zwischen den Trendwerten und den saisonbereinigten Werten berechnet.
- Zeitreihen jeweils von 2004 - 2012 (Verflechtung, Homogenität) bzw. 2000 - 2012 (konjunkturelle Symmetrie).

Allgemeine Daten	
Datensatz	Bruttoinlandprodukt
Datenquellen	Eurostat Datenbank, Tabelle nama_gdp_c, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_gdp_c&lang=en , (09.07.2014), Jahreswerte BIP zu laufenden Preisen in Millionen EUR.
Datensatz	Bevölkerung
Datenquellen	Eurostat Datenbank, Tabelle namq_aux_pem, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=namq_aux_pem&lang=en , (31.08.2014), saisonal und nach Arbeitstagen bereinigte Jahres- und Quartalwerte Gesamtbevölkerung in Tausend.

Teilindex Verflechtung (EU - Offenheit & EU - Anteile)	
Indikator	Warenhandel
Datenquellen	Eurostat Datenbank, Tabelle DS-018995 , (09.07.2014), Exporte und Importe in Millionen EUR.
Anmerkungen	–
Indikator	Dienstleistungshandel
Datenquellen	Eurostat Datenbank, Tabelle bop_its_tot, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=bop_its_tot&lang=en , (09.07.2014), Ausgaben und Einnahmen in Millionen EUR (seit 2002). Eurostat Datenbank, Tabelle bop_its_deth, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=bop_its_deth&lang=en , (09.07.2014), Ausgaben und Einnahmen in Millionen EUR (vor 2002).
Anmerkungen	NO, TR, US: Rückberechnung aus EU-25-Daten mit Partner NO, TR, US.

Teilindex Verflechtung (EU - Offenheit & EU - Anteile)

Indikator	Kapitalverflechtung
Datenquellen	<p>Eurostat Datenbank, Tabelle bop_fdi_main, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=bop_fdi_main&lang=en, (13.07.2014), Direktinvestitionsbestände vom/im Berichtsland in Millionen EUR.</p> <p>Eurostat Datenbank, Tabelle bop_fdi_pos, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=bop_fdi_pos&lang=en, (13.07.2014), Direktinvestitionsbestände vom/im Berichtsland in Millionen EUR.</p> <p>Eurostat Datenbank, Tabelle bop_fdi_pos_r2, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=bop_fdi_pos_r2&lang=en, (13.07.2014), Direktinvestitionsbestände vom/im Berichtsland in Millionen EUR.</p>
Anmerkungen	–

Indikator	Erwerbstätigenmigration
Datenquellen	<p>Eurostat Datenbank, Tabelle lfsa_egan, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=lfsa_egan&lang=en, (18.12.2014), Beschäftigung nach Staatsangehörigkeit in Tausend Personen.</p> <p>TR: ILOSTAT Database, LFS - EU Labour Force Survey Turkey, (26.07.2014), Erwerbsbevölkerung in Tausend Personen.</p> <p>TR: Turkish Statistical Institute, Labour Force Statistics, http://www.turkstat.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1007, (26.07.2014), Erwerbsbevölkerung in Tausend Personen.</p> <p>TR: UNdata: UNSD Demographic Statistics, http://data.un.org/Data.aspx?q=Foreign+population&d=POP&f=tableCode%3a127, (26.07.2014), Foreign population (non-citizens) by country of citizenship, age and sex.</p> <p>US: Bureau of Labor Statistics, Current Population Survey, Table 3.1, http://www.bls.gov/cps/lfcharacteristics.htm#laborforce, (26.07.2014).</p> <p>US: United States Census Bureau, Foreign Born Population, http://www.census.gov/population/foreign/data/, https://www.census.gov/prod/www/statistical_abstract.html, (26.07.2014).</p>
Anmerkungen	<p>TR: Ausgangspunkt labour force (LF) der ILO, neue Reihe (ab 2006 verfügbar). Rückrechnung bis 1999 mittels LF-Statistik des türkischen statistischen Amts. Letztere lag 2006-2012 immer um 300'000 bis 400'000 Einheiten höher als ILO (ca. 1.5% des ILO-Werts).</p> <p>Der Ausländeranteil der LF ist nicht verfügbar, deshalb wurde auf die ausländische Wohnbevölkerung zurückgegriffen, gemäss Eurostat und OECD schwankte er um 0.4%. Vgl. OECD Factbook. Die Aufteilung in EU-Personen und andere Ausländer geht nur aus der Statistik der foreign born population der UNO hervor, und zwar einzig für das Jahr 2000. Faute de mieux wurde dieser Anteil für alle betrachteten Jahre übernommen.</p> <p>US: Ausgangspunkt civilian labour force (CLF) 16+ total, foreign born und noncitizens, kongruent mit ILO Statistik. Untergliederung in EU nicht in CLF-Statistik verfügbar, lediglich bezüglich gesamter Bevölkerung im Statistical Abstract 2003-2012 und dort nur für Europa als Ganzes, für 2012 im Current Population Survey. Eigene Aufteilung aus Europa auf EU-25 mittels plausibler Annahmen.</p>

Teilindex Homogenität

Indikator	Pro-Kopf-Einkommen
Datenquellen	<p>Eurostat Datenbank, Tabelle prc_ppp_ind, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=prc_ppp_ind&lang=en, (30.07.2014), reale Ausgaben pro Kopf in KKS (KKS_EU27).</p>
Anmerkungen	<p>LT: In 2009 maximale Abweichung des Referenzwertes vom EU-25-Mittelwert 11'600 EUR statt 14'800 EUR.</p>

Teilindex Homogenität

Indikator	Kaufkraftstandards
Datenquellen	Eurostat Datenbank, Tabelle prc_ppp_ind, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=prc_ppp_ind&lang=en , (30.07.2014), Preisniveauindizes für BIP in KKS (EU27=100).
Anmerkungen	PL: In 2004 maximale Abweichung des Referenzwertes vom EU-25-Mittelwert 0.518 statt 0.52.
Indikator	Arbeitskosten
Datenquellen	OECD.StatExtracts, Dataset AV_AN_WAGE, http://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=AV_AN_WAGE&lang=en , (30.07.2014), Durchschnittliche Jahreslöhne in nationaler Währung. Eurostat Datenbank, Tabelle prc_ppp_ind, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=prc_ppp_ind&lang=en , (30.07.2014), Kaufkraftparitäten (EU27=1). NO: ILOSTAT Database, Labour Costs, http://laborsta.ilo.org , (30.07.2014), Arbeitskosten insgesamt in nationaler Währung. TR: Turkish Statistical Institute, Labour Force Statistics, http://www.turkstat.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1007 , (30.07.2014), Erwerbsbevölkerung in Tausend Personen, Hourly Labour Cost Index.
Anmerkungen	Basis für alle drei Länder bilden Daten der OECD, ergänzt durch Daten aus den nachfolgend aufgeführten Quellen. NO: Es wurden 2 Varianten berechnet. TR: 2007-2013 Für die Industrie (als Ergänzung zu OECD) Daten aus Turkish Statistical Institute, Labour Force Statistics.
Indikator	Langfristige Zinssätze
Datenquellen	US: Eurostat Datenbank, Tabelle irt_lt_gby10_a, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=irt_lt_gby10_a , (31.07.2014), Renditen auf Staatsanleihen - 10 Jahre Laufzeit. NO, TR: OECD: Economic Outlook Annex Tables, http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=EO , (31.07.2014), Long-term interest rate on government bonds.
Anmerkungen	Referenzwerte: Griechenland zu Mittelwert EU-25 pro 2012: 18.90 Prozentpunkte statt 18.98.
Indikator	öffentliche Schuldenquote
Datenquellen	NO, TR: Eurostat Datenbank, Tabelle gov_10dd_edpt1, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=gov_10dd_edpt1&lang=en , (31.07.2014), Bruttoschuldenstand des Staates (konsolidiert) in Prozent des BIP. US: IMF Fiscal Monitor (downloadable Data Set) http://www.imf.org/external/ns/cs.aspx?id=262 , (31.07.2014), Bruttoschuldenstand des Staates (konsolidiert) in Prozent des BIP.
Anmerkungen	Die Schulden nach Maastricht-Kriterien und im IMF Fiscal Monitor werden unterschiedlich abgegrenzt. Referenzwerte: Griechenland zu Mittelwert EU-25 pro 2012: 90 Prozentpunkte statt 89,6.

Teilindex Homogenität

Indikator	impliziter Steuersatz Konsum
Datenquellen	<p>NO: Eurostat Datenbank, Tabelle gov_a_tax_itr, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=gov_a_tax_itr&lang=en, (01.08.2014), impliziter Steuersatz auf Konsum.</p> <p>TR, US: Eurostat Datenbank, Tabelle nama_10_gdp, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_10_gdp&lang=en, (01.08.2014), Konsumausgaben der privaten Haushalte und POoE zu laufenden Preisen in Millionen nationaler Währung.</p> <p>TR, US: OECD Revenue Statistics, http://stats.oecd.org/index.aspx?DataSetCode=REV, (01.08.2014), Steuern auf Güter und Dienstleistungen in Millionen nationaler Währung.</p>
Anmerkungen	Referenzwerte Konsumsteuersatz: DK 2005 zu Mittelwert EU-25: 14.2 Prozentpunkte statt 14.48 Prozentpunkte.

Indikator	impliziter Steuersatz Kapital
Datenquellen	<p>NO: Eurostat Datenbank, Tabelle gov_a_tax_itr, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=gov_a_tax_itr&lang=en, (01.08.2014), impliziter Steuersatz auf Kapital.</p> <p>TR, US: OECD Tax Database, http://www.oecd.org/ctp/tax-policy/tax-database.htm, (01.08.2014), Steuerstatistiken für Anteil Steuereinnahmen Unternehmen (corporate tax), capital gains tax und property tax am BIP 2000-2010 und top marginal personal tax rates.</p> <p>US: Bureau of Economic Analysis, National Income and Product Accounts Tables, (01.08.2014), Anteil Vermögenseinkommen am Netto-Volkseinkommen.</p> <p>TR: Turkish Statistical Institute, http://www.turkstat.gov.tr/PreTabloArama.do?metod=search&araType=vt, (01.08.2014), VGR und Zahlungsbilanz.</p>
Anmerkungen	<p>US, TK: Für 2011-2012 eigene plausible Schätzungen (status quo Fortschreibungen) des Anteils der Steuereinnahmen Unternehmen (corporate tax), capital gains tax und property tax am BIP aus OECD Tax Database.</p> <p>US: Steuereinnahmen von Vermögenseinkommen der privaten Haushalte: Anteil Vermögenseinkommen am Netto-Volkseinkommen 2004-2010 aus National income and Product Account Tables und Zahlungsbilanz. Dies liefert ähnliche Ergebnisse wie Piketty (2014), Tab. 48, dann umgerechnet auf BIP-Anteil. Darauf top marginal tax rate (OECD), reduziert um 15% (da nicht alle Haushalte mit top rate besteuert werden), als Obergrenze. Als Mittelwert zusätzlich Anpassung an die bereits berücksichtigten Gewinnsteuern der Unternehmen Abschlag von 25%. Untergrenze bestimmt aus mittlerem Wert bezüglich Differenz zur Obergrenze.</p> <p>TR: Analoges Verfahren wie für USA. Für den Anteil Vermögenseinkommen am Netto-Volkseinkommen wurde mangels anderer Daten auf jene aus den USA (alternative Berechnung) zurückgegriffen. Aus VGR und Zahlungsbilanz lassen sich die Anteil des NNI am GDP für 1999-2006 berechnen. Für die Jahre 2007-2013 eigene Schätzungen, dafür wurde der Abschreibungssatz des Jahres 2006 (6.25% des GDP) unverändert fortgeschrieben.</p>

Teilindex konjunkturelle Symmetrie

Indikator	Wirtschaftswachstum
Datenquellen	<p>Eurostat Datenbank, Tabelle namq_gdp_k, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=namq_gdp_k&lang=en, (22.01.2015), BIP zu Marktpreisen (Index, 2005=100), saisonal und arbeitstagbereinigte Quartalsdaten für NO + US und EU-25 ausser GR, IE, PT.</p> <p>GR, IE, PT, CH, TR: OECD.StatExtracts, Quarterly National Accounts, http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=qna, (27.01.2015), BIP zu Marktpreisen (Index, 2005=100), saisonbereinigte Quartalsdaten.</p>
Anmerkungen	Berechnung der vierteljährlichen Wachstumsrate (proz. Änderung zum Vorquartal) des BIP zu Marktpreisen aus saisonbereinigten Index-Daten, anschliessende Trendbereinigung.

Teilindex konjunkturelle Symmetrie

Indikator	Inflation
Datenquellen	<p>Eurostat Datenbank, Tabelle prc_hicp_midx, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=prc_hicp_midx&lang=en, (09.01.2015), Gesamt-HVPI (Index, 2005=100), saisonal unbereinigte Monatsdaten für EU-25 und NO, TR, US.</p> <p>CH: Statistisches Monatsheft Januar 2015, Tabelle O1_1, http://www.snb.ch/en/iabout/stat/statpub/statmon/stats/statmon/statmon_O1_1, (27.01.2015), Landesindex der Konsumentenpreise (Index, 2010=100), saisonal unbereinigte Monatsdaten.</p>
Anmerkungen	Berechnung der vierteljährlichen Indexwerte aus den Monatswerten mittels gleitender Dreimonatsdurchschnitte und der vierteljährlichen Inflationsrate (proz. Änderung zum Vorquartal), anschliessende Saison- und Trendbereinigung.
Indikator	Veränderung der Arbeitslosigkeit
Datenquellen	<p>Eurostat Datenbank, Tabelle une_rt_q, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=une_rt_q&lang=en, (26.01.2015), Harmonisierte Erwerbslosenquote, saisonbereinigte Quartalsdaten für alle EU-25-Länder und NO + US.</p> <p>CH: Bundesamt für Statistik, Erwerbslose gemäss ILO, Tabelle je-d- 03.03.02.03, http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/03/03/blank/data/01.html, (26.01.2015), Erwerbslosenquote gemäss ILO nach Geschlecht, Nationalität und Altersgruppen, saisonbereinigte Quartalsdaten.</p> <p>TR: ILOSTAT Database, LFS - Household Labour Force Survey Turkey, (26.01.2015), Harmonisierte Erwerbslosenquote, saisonbereinigte Quartalsdaten.</p>
Anmerkungen	<p>Berechnung der vierteljährlichen Änderungsrate (proz. Änderung zum Vorquartal) der Erwerbslosenquote aus saisonbereinigten Index-Daten, anschliessende Trendbereinigung.</p> <p>TR: Für die Jahre 1994 - 1999 wurden die fehlenden Quartalswerte für das 1. und 3. Quartal mittels gleitender Durchschnitte (3 Quartale) interpoliert.</p>
Indikator	staatlicher Finanzierungssaldo
Datenquellen	<p>Eurostat Datenbank, Tabelle gov_q_ggnfa, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=gov_q_ggnfa&lang=en, (13.01.2015), Finanzierungsüberschuss (+) / Finanzierungsdefizit (-) Staat in Prozent des BIP, saisonal unbereinigte Quartalsdaten für alle EU-25-Länder und NO.</p> <p>TR: Republic of Turkey Prime Ministry, Undersecretariat of Treasury, Budget Financing Statistics, http://www.treasury.gov.tr, (13.01.2015), Finanzierungsüberschuss (+) / Finanzierungsdefizit (-) Staat in Millionen TL, saisonal unbereinigte Quartalsdaten.</p> <p>TR: Turkish Statistical Institute, Cost Components of GDP, http://www.turkstat.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=1020, (13.01.2015), BIP zu laufenden Preisen in Millionen TL, saisonal unbereinigte Quartalsdaten.</p> <p>US: OECD Economic Outlook No. 95 : Statistics and Projections (database), OECD (2014), http://dx.doi.org/10.1787/data-00688-en, (27.01.2015), , Finanzierungsüberschuss (+) / Finanzierungsdefizit (-) Staat in Prozent des BIP, saisonal unbereinigte Quartalsdaten.</p>
Anmerkungen	<p>Vierteljährliche Defizitquoten, saison- und trendbereinigt.</p> <p>TR: Der monatliche staatliche Finanzierungssaldo wurde durch Aggregation aus den Budgets der Zentralregierung ermittelt. Die Quartalsdaten wurden als gewichtete dreimonatige Durchschnitte, die Defizitquoten mit dem vierteljährlichen BIP zu laufenden Preisen berechnet. Diese wurden abschliessend saison- und trendbereinigt.</p>

Economic Integration of Selected Non-EU Countries in the EU Single Market

Björn Plaschnick & Armin Jans

Supplementary Material and Appendices

References

European Union (2014a): *Treaties Office Database - List of treaties by country: Turkey*, <http://ec.europa.eu/world/agreements/searchByCountryAndContinent.do?countryId=5745&countryName=Turkey> [13.12.2014].

European Union (2014b): *Treaties Office Database - List of treaties by country: United States of America*, <http://ec.europa.eu/world/agreements/searchByCountryAndContinent.do?countryId=6063&countryName=United%20States%20of%20America> [13.12.2014].

GED (2014): *20 Jahre Binnenmarkt. Wachstumseffekte der zunehmenden europäischen Integration*, Böhrer, Michael, Weisser, Johannes, Drechsler, Katharina, Global Economic Dynamics, Bertelsmann Stiftung, Kooperationspartner Prognos AG, <http://www.prognos.com/publikationen/publikationen-suche/419/show/f79ead0c1a4b5b55cd88a8221e30b2eb> [18.12.2014].

König, Jörg & Ohr, Renate (2012): *Messung ökonomischer Integration in der Europäischen Union – Entwicklung eines EU-Integrationsindexes*, Centrum für Europa-, Governance- und Entwicklungsforschung Georg-August-Universität Göttingen, <http://wwwuser.gwdg.de/~cege/Diskussionspapiere/135> [13.12.2014].

König, Jörg & Ohr, Renate (2013): *Different Efforts in European Economic Integration: Implications of the EU Index*, Journal of Common Market Studies 51 (6), S. 1074-1090.

König, Jörg & Ohr, Renate (2014a): *EU-25-Index*, http://www.eu-index.uni-goettingen.de/?page_id=533 [13.12.2014].

König, Jörg & Ohr, Renate (2014b): *EU-Schweiz-Index*, http://www.eu-index.uni-goettingen.de/?page_id=606 [13.12.2014].

Piketty, Thomas (2014): *Capital in the twenty-first century*, Cambridge, MA, Harvard University Press.

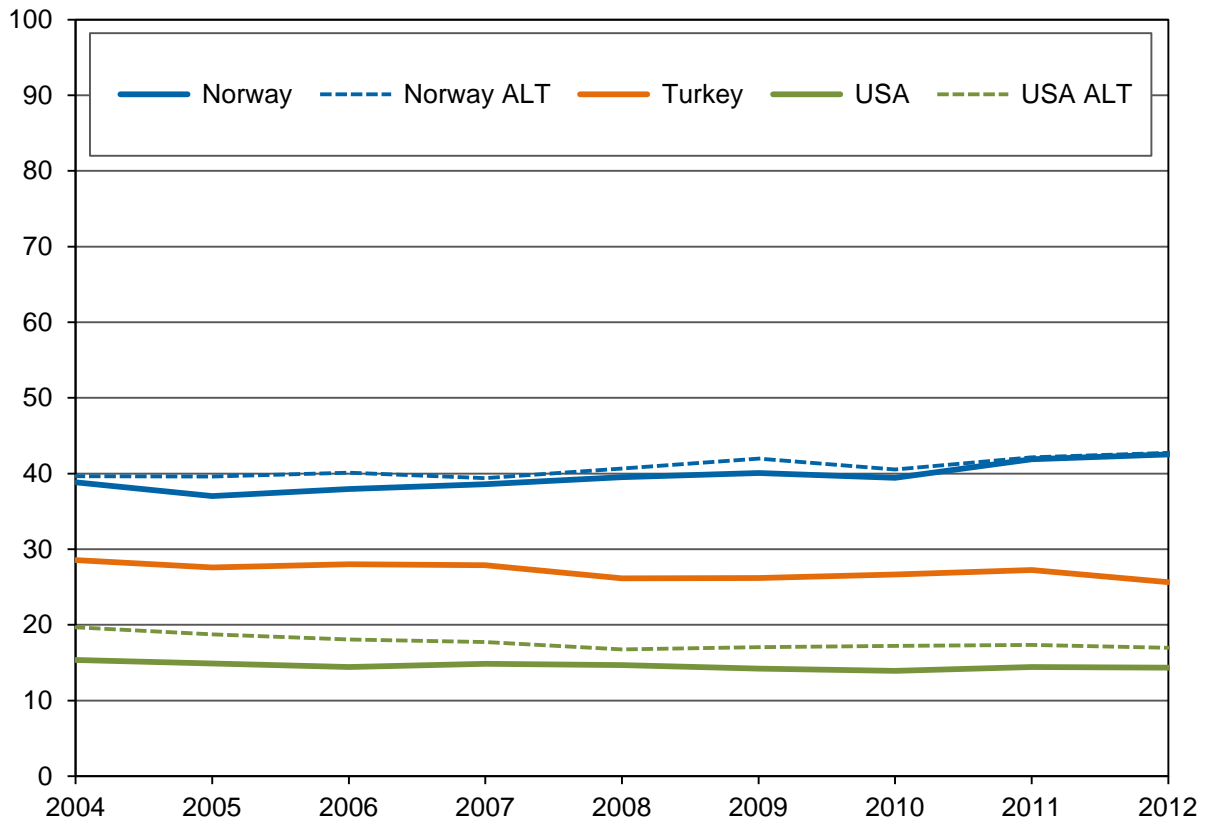
Rencher, Alvin C. (2002): *Methods of Multivariate Analysis*, New York, NY, Wiley-Interscience.

Ward Jr, Joe H. (1963): *Hierarchical grouping to optimize an objective function*, Journal of the American Statistical Association, 58(301), S. 236-244.

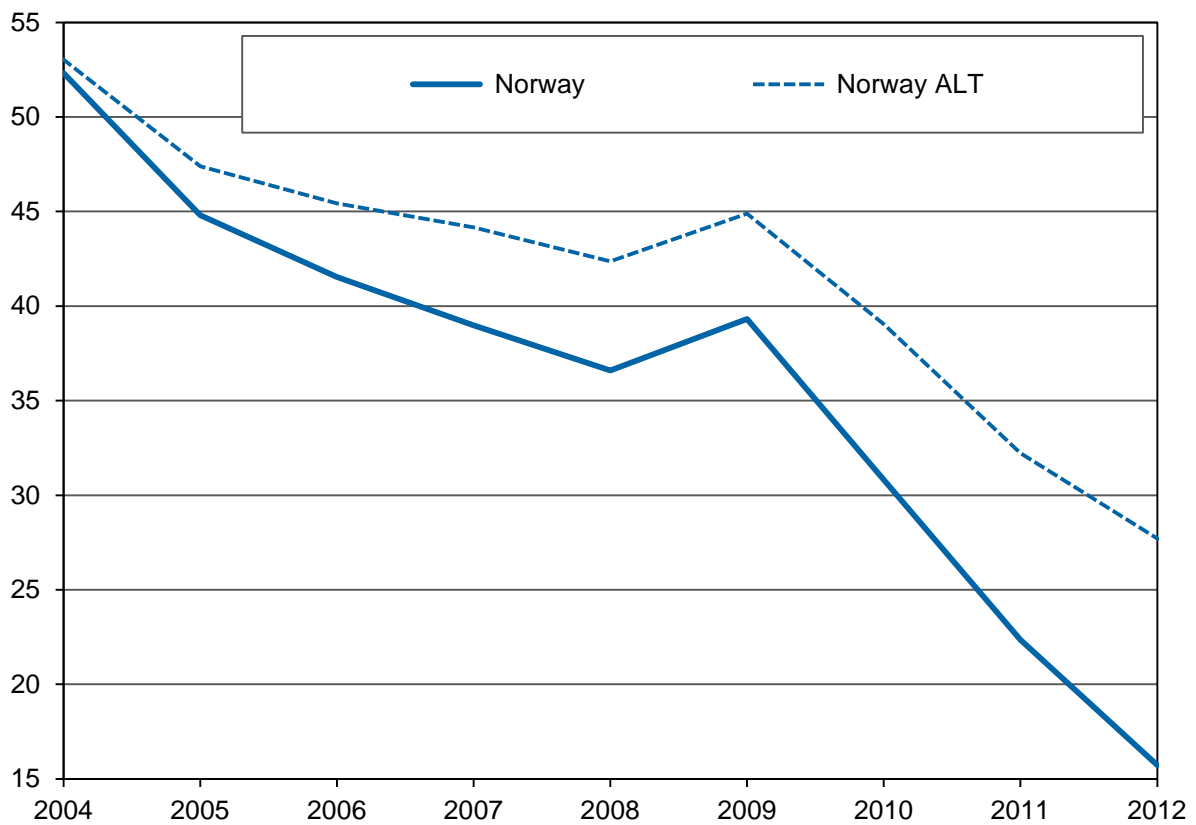
World Trade Organization (2014): *Understanding the WTO - Plurilaterals: of minority interest*, http://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/tif_e/agrm10_e.htm#civil [13.12.2014].

Figures

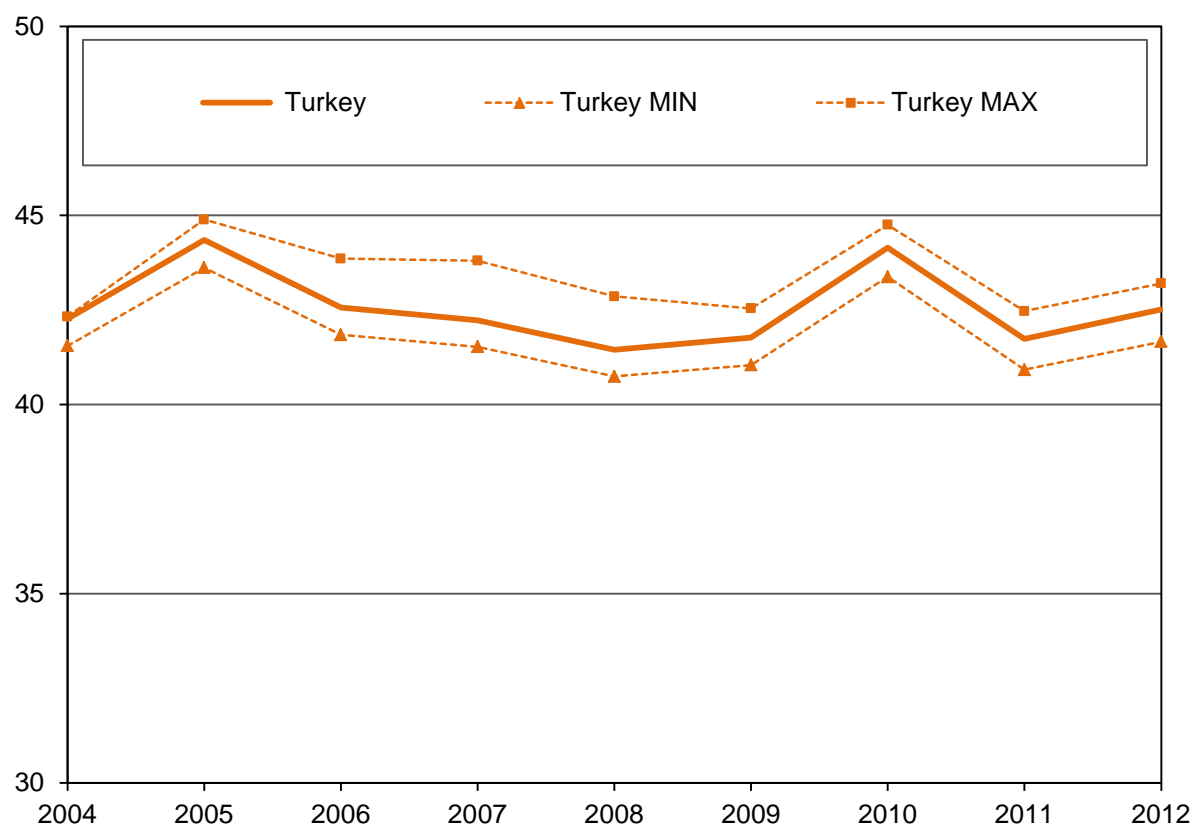
Abbildung 10: Sub-index EU single market integration for Norway, Turkey and the US (2004-2012)



: Sub-index EU homogeneity for Norway (2004-2012)



: Sub-index EU homogeneity for Turkey (2004-2012)



: Sub-index EU homogeneity for the US (2004-2012)

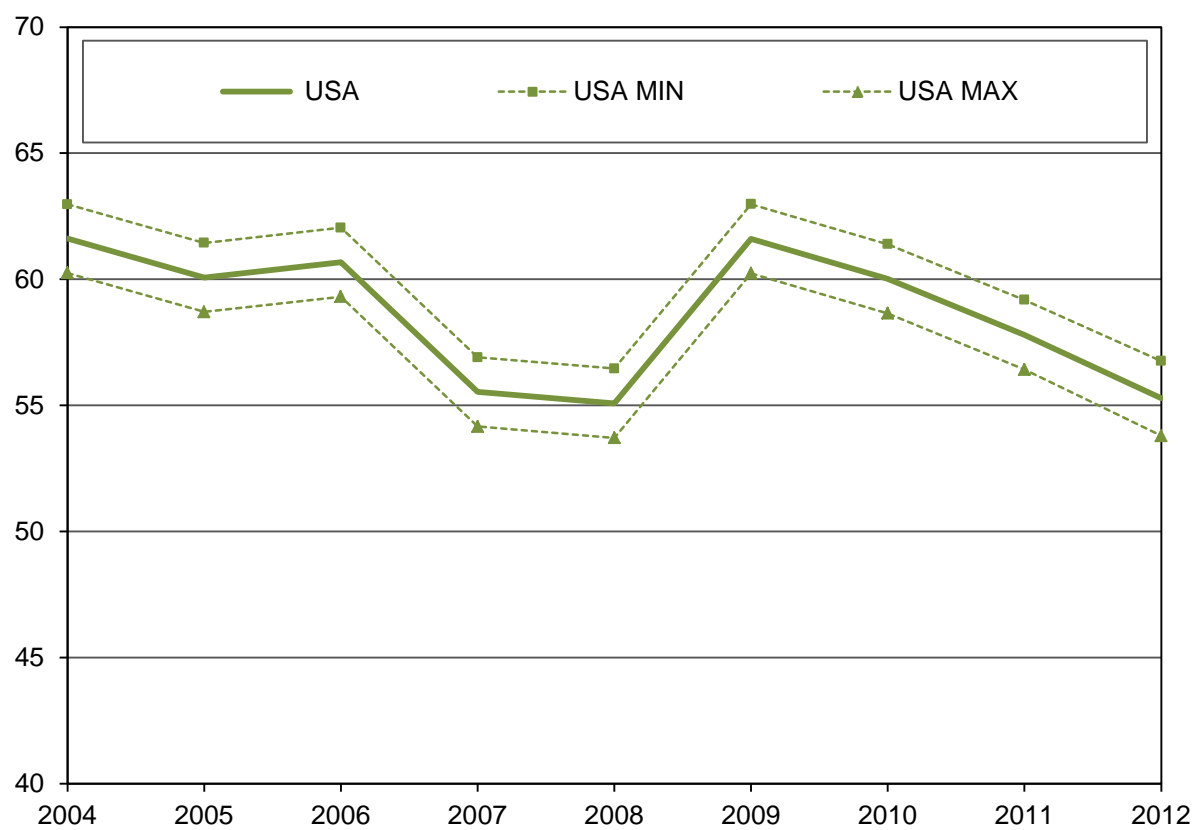


Abbildung 11: Sub-index EU symmetry for Norway, Turkey and the US (2004-2012)

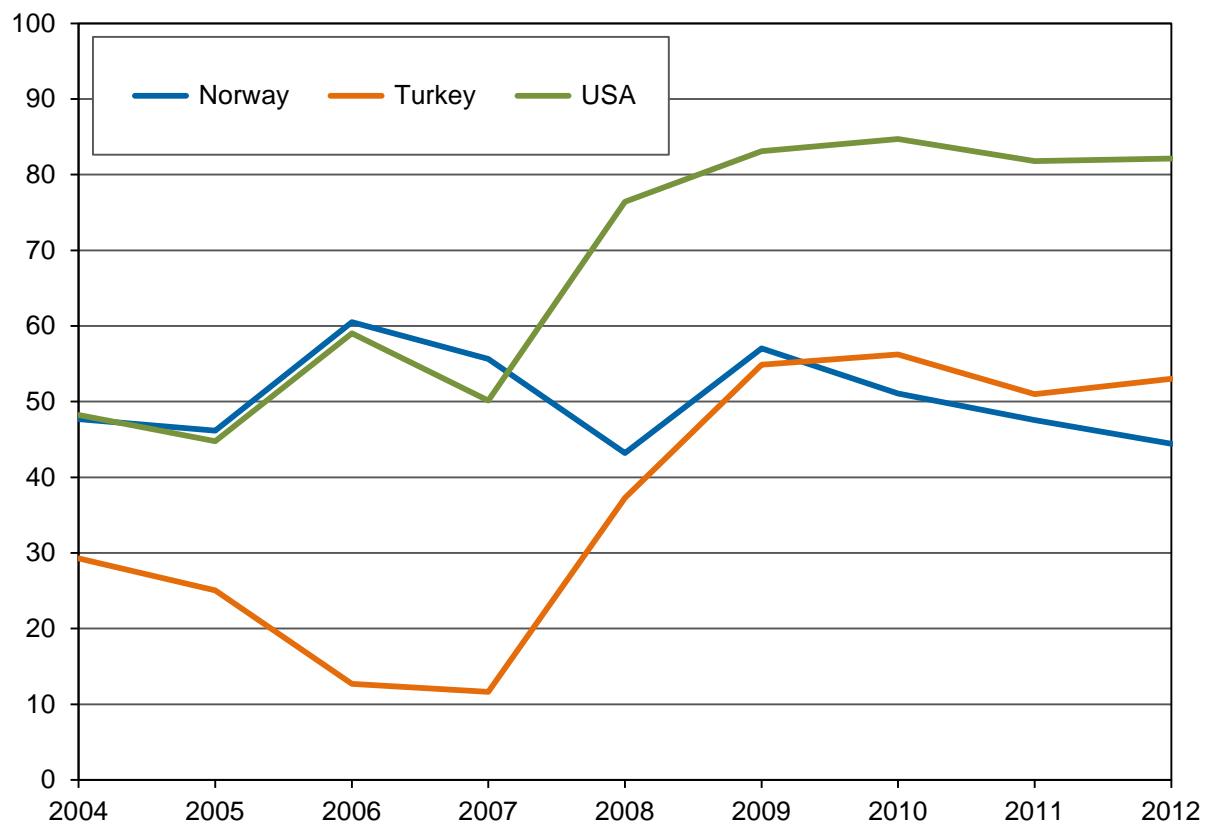


Abbildung 12: Comparison of the sub-index EU single market integration (2004-2012)

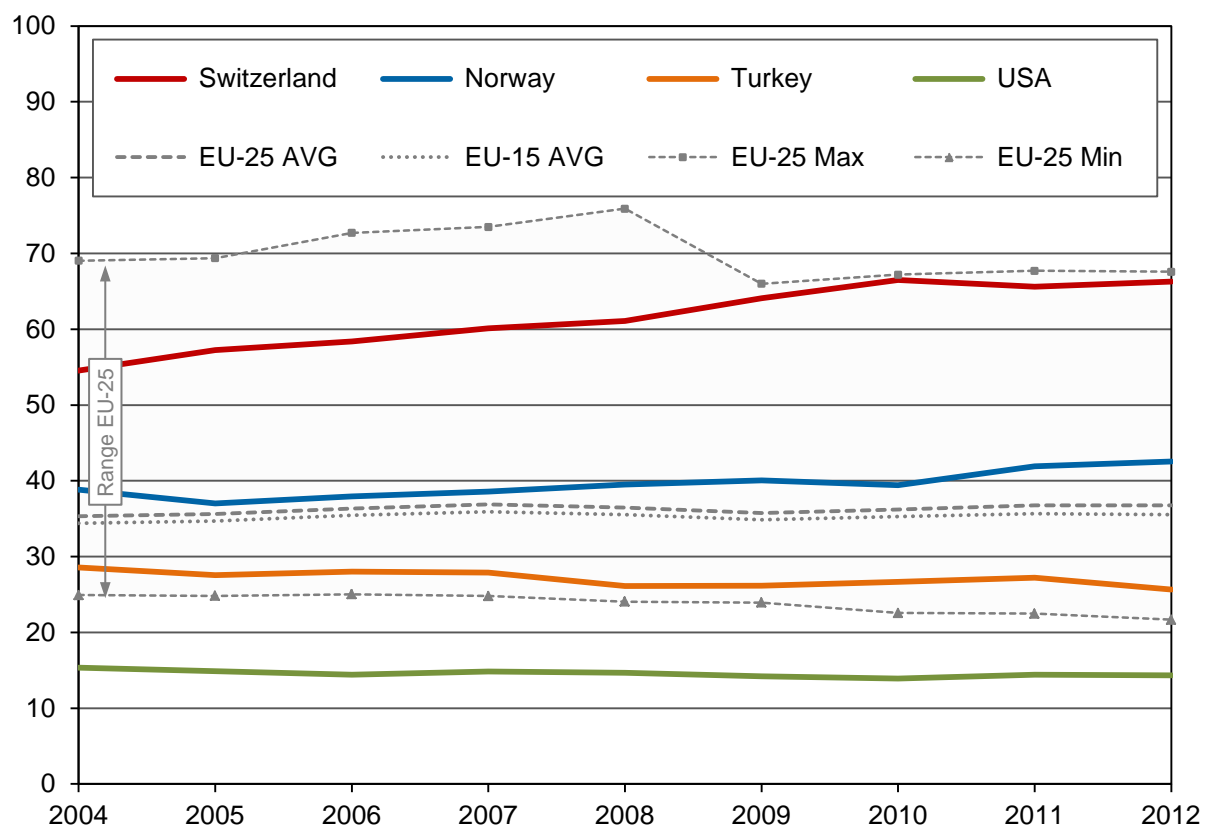


Abbildung 13: Comparison of the sub-index EU homogeneity (2004-2012)

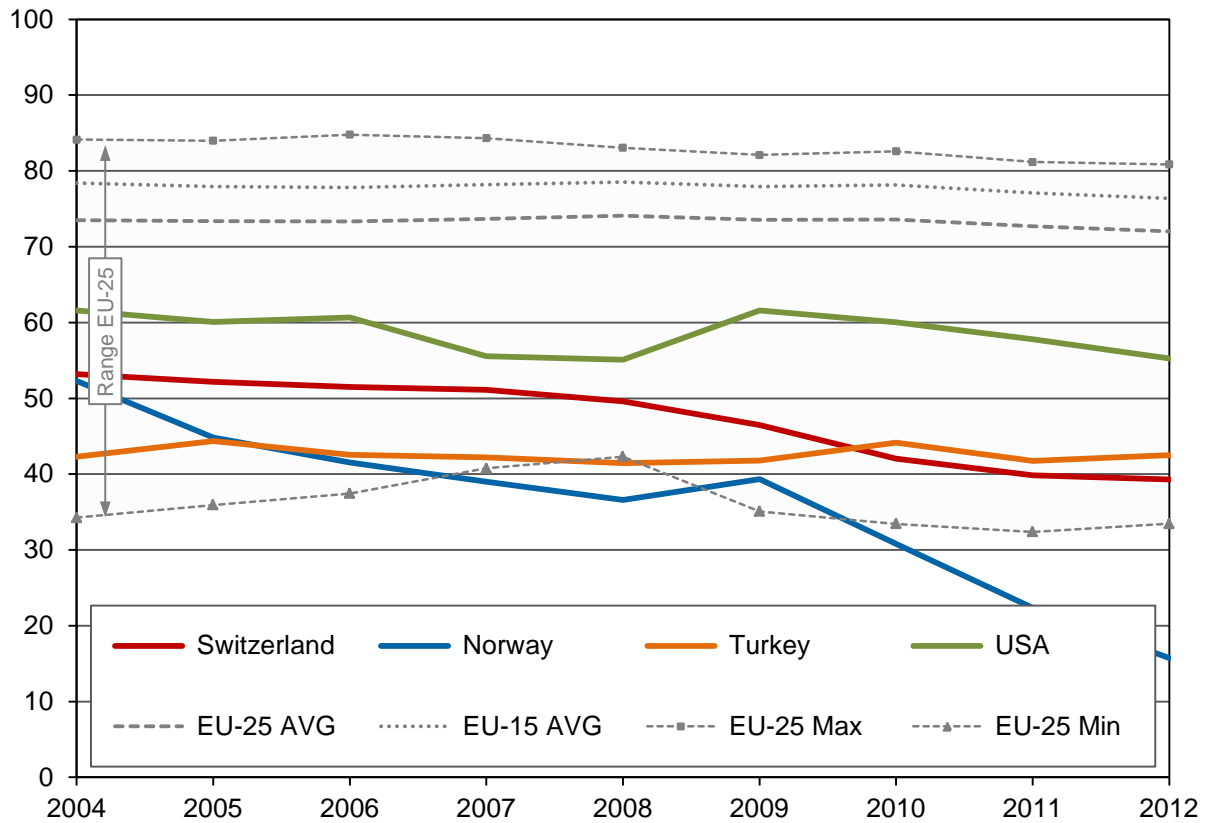


Abbildung 14: Comparison of the sub-index EU symmetry (2004-2012)

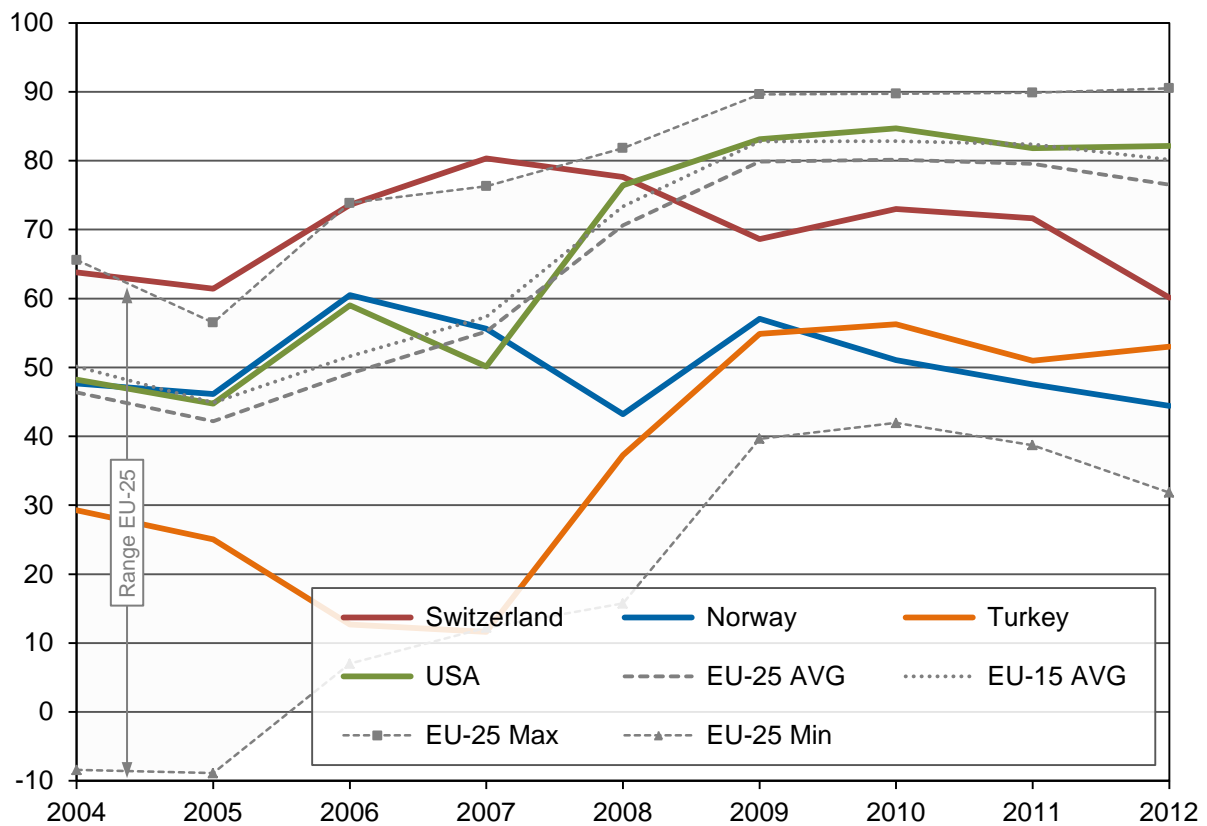


Abbildung 15: Comparison of the modified EU Index (2004-2012)

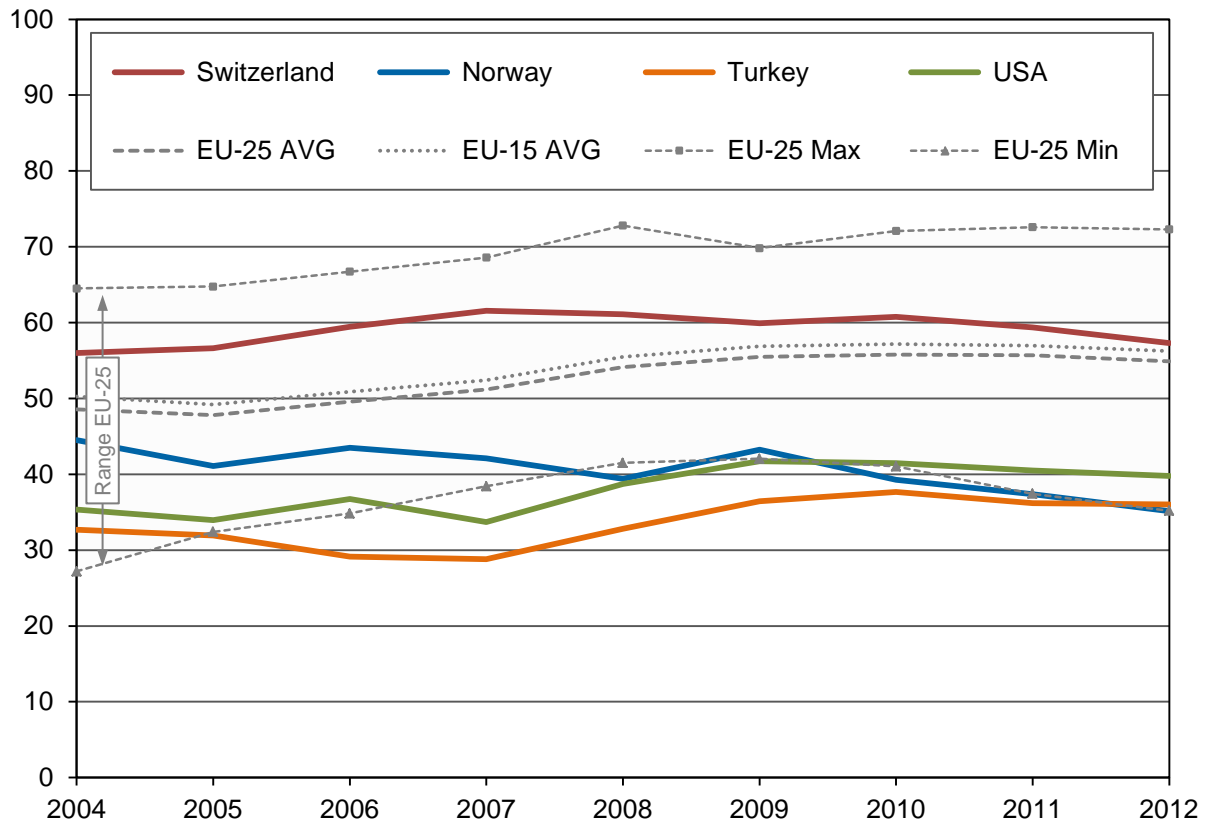


Abbildung 16: Dendrogram for 2004

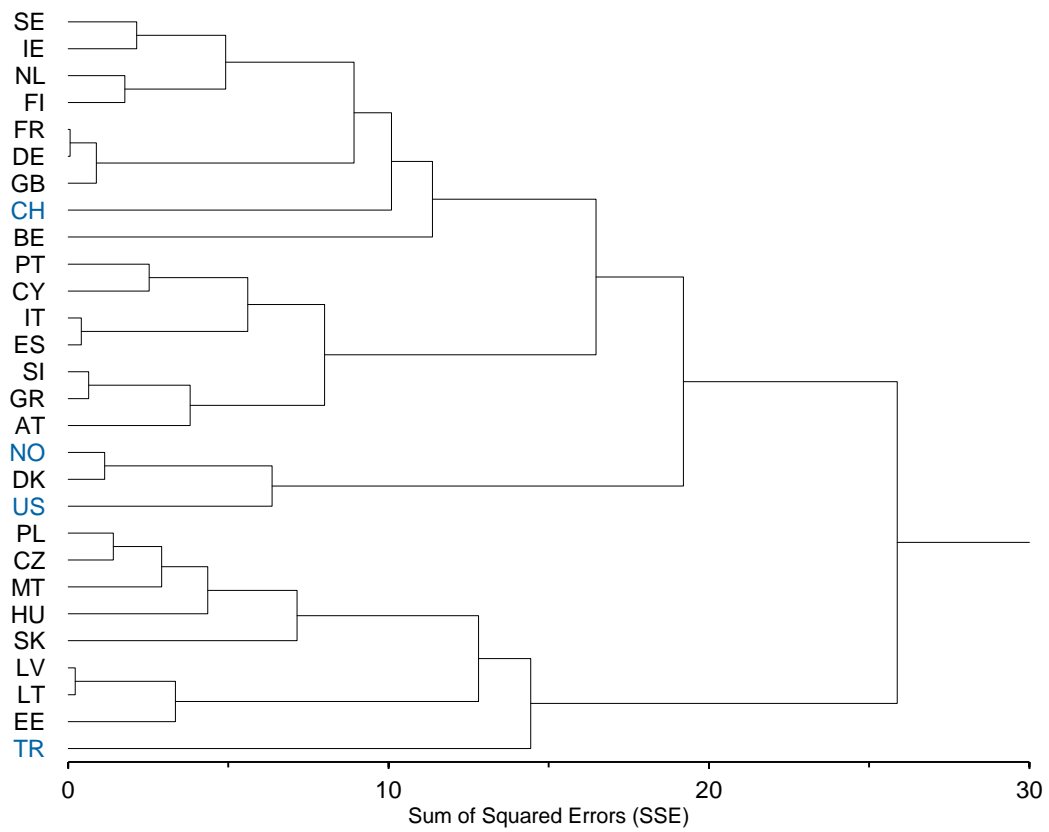
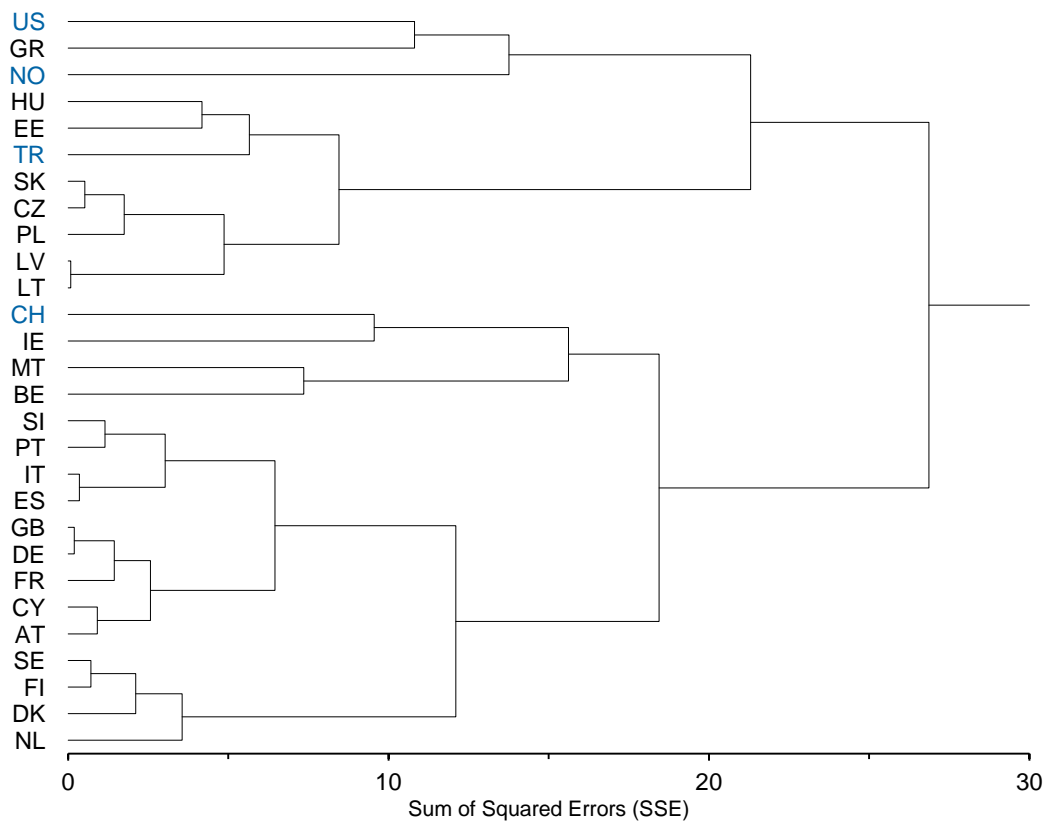


Abbildung 17: Dendrogram for 2012



Index values 2004 - 2012 for the sub-indices and the modified EU Index

Table 6: Sub-index EU single market integration

	Switzer-land	Norway	Turkey	USA	EU-25 Average	EU-25 Minimum	EU-25 Maximum	EU-15 Average
2004	54.54	38.83	28.56	15.37	35.33	24.93	69.04	34.41
2005	57.25	37.00	27.58	14.88	35.61	24.83	69.37	34.70
2006	58.40	37.96	28.00	14.40	36.36	25.03	72.70	35.44
2007	60.12	38.58	27.87	14.85	36.90	24.80	73.48	35.92
2008	61.09	39.50	26.14	14.66	36.45	24.05	75.89	35.52
2009	64.09	40.05	26.18	14.20	35.75	23.93	66.00	34.85
2010	66.49	39.43	26.67	13.93	36.21	22.56	67.20	35.27
2011	65.60	41.89	27.23	14.43	36.76	22.47	67.71	35.68
2012	66.30	42.53	25.65	14.33	36.75	21.68	67.58	35.56

Table 7: Sub-index EU homogeneity

	Switzer-land	Norway	Turkey	USA	EU-25 Average	EU-25 Minimum	EU-25 Maximum	EU-15 Average
2004	53.18	52.32	42.27	61.61	73.51	34.26	84.13	78.40
2005	52.19	44.81	44.35	60.07	73.39	35.93	83.98	77.95
2006	51.51	41.53	42.57	60.68	73.34	37.44	84.79	77.80
2007	51.14	38.99	42.23	55.53	73.68	40.77	84.33	78.20
2008	49.59	36.59	41.45	55.08	74.10	42.31	83.05	78.51
2009	46.46	39.33	41.77	61.61	73.55	35.07	82.10	77.95
2010	42.04	30.82	44.15	60.02	73.59	33.44	82.59	78.15
2011	39.82	22.36	41.74	57.80	72.69	32.37	81.18	77.11
2012	39.31	15.73	42.51	55.28	72.01	33.45	80.86	76.38

Table 8: Sub-index EU symmetry

	Switzer-land	Norway	Turkey	USA	EU-25 Average	EU-25 Minimum	EU-25 Maximum	EU-15 Average
2004	63.78	47.68	29.27	48.24	46.38	-8.41	65.60	50.13
2005	61.43	46.15	25.03	44.75	42.19	-8.87	56.51	44.91
2006	73.58	60.51	12.69	59.01	49.09	7.02	73.85	51.64
2007	80.32	55.63	11.63	50.15	55.21	12.25	76.29	57.32
2008	77.65	43.21	37.28	76.43	70.63	15.76	81.82	73.35
2009	68.64	57.05	54.89	83.10	79.86	39.64	89.62	82.79
2010	73.01	51.08	56.25	84.72	80.13	41.94	89.72	82.84
2011	71.64	47.54	50.99	81.81	79.53	38.71	89.86	82.38
2012	60.13	44.42	53.01	82.12	76.51	31.84	90.52	80.14

Table 9: Modified EU Index

	Switzer- land	Norway	Turkey	USA	EU-25 Average	EU-25 Minimum	EU-25 Maximum	EU-15 Average
2004	56.00	44.51	32.68	35.35	48.55	27.20	64.50	50.23
2005	56.63	41.09	31.93	33.96	47.81	32.40	64.76	49.20
2006	59.46	43.51	29.16	36.74	49.57	34.84	66.73	50.89
2007	61.58	42.11	28.79	33.71	51.17	38.42	68.58	52.39
2008	61.09	39.40	32.81	38.74	54.15	41.51	72.81	55.49
2009	59.92	43.24	36.44	41.73	55.49	42.04	69.84	56.88
2010	60.75	39.26	37.66	41.46	55.79	41.04	72.09	57.16
2011	59.38	37.36	36.19	40.48	55.69	37.42	72.59	56.98
2012	57.29	35.14	36.01	39.76	54.88	35.20	72.29	56.26

Normalization of Data and Index computation

The normalization of data and the index calculation follows the methodology in König/Ohr (2012 and 2013). In a first step, the data for each variable are transformed in dimensionless indicators. For the sub-indices EU single market and EU homogeneity data are normalized, for the sub-index EU symmetry the correlation coefficient for the respective country data and the EU-25 average is calculated. The sub-indices and the total (EU-25) index are then computed as the weighted sum of the respective indicators, with weights according to appendix A3. In the following, EU-25 is abbreviated as EU.

Let M be the set of all EU member countries, \hat{M} the set of all EU countries except Luxembourg, N the set of all analyzed non-EU countries, $K = M \cup N$ the set of all countries and T the set of time periods (the years 2004 - 2012) under inspection. For each EU country $m \in M$, M^- denotes the set of all other EU countries without country m .

Let $v_{k,t}$ be the (random) value of the respective real-valued variable (e.g. GDP, Exports, etc.) for each country $k \in K$ in year $t \in T$, $V_k := \{v_{k,t} | t \in T\}$ the data, respectively the time series, of variable values for country k , $V_M := \{v_{k,t} | k \in M, t \in T\}$ the data set of the respective variable for all EU countries and $V_{\hat{M}} := \{v_{k,t} | k \in \hat{M}, t \in T\}$ the data set for all EU countries except Luxembourg.

The normalization of data for the different sub-indices, i.e. the calculation of dimensionless indicator values $I_{k,t}$ for the respective variable values $v_{k,t}$ is implemented as subsequently described.

Normalization of Data - Sub-index EU single market

To measure the economic integration of a country in the EU, the indicator values for each variable in this sub-index are computed as follows:

EU openness:
$$I_{k,t} = \frac{v_{k,t}}{\max V_{\hat{M}}} \cdot 100$$

For the measurement of a country's openness to the EU, the respective variable value $v_{k,t}$ (exports and imports of goods and services, foreign direct investment stocks, labor migration) in year t is related to the variable's maximum value $\max V_{\hat{M}}$ for all EU countries (except Lux-

embourg). The closer the variable value is to the maximum value, the higher is the country's integration in the EU. To increase the comparability of indicator values over time, the maximum value is determined only once for the complete period of investigation 2004 - 2012.

EU importance:
$$I_{k,t} = \frac{v_{k,t}}{v_{k,t}^{Tot}} \cdot 100$$

For the measurement of the EU's economic importance for a country k , the EU's share of the country's world-wide trade and factor movements $v_{k,t}^{Tot}$ in each year t is calculated.

Normalization of Data - Sub-index EU Homogeneity

For the measurement of the economic homogeneity of a non-EU country $k \in N$ in year t in comparison to the EU member countries, the indicator values for each variable in this sub-index are computed as follows:

$$I_{k,t} = \left(1 - \frac{|v_{k,t} - \bar{v}_{M,t}|}{|\max \bar{V}_{\hat{M}}|} \right) \cdot 100,$$

with $v_{k,t} - \bar{v}_{M,t}$ being the deviation of the country's variable value from the weighted average value of all EU countries in year t , and $\max \bar{V}_{\hat{M}}$ the maximum value of the cumulated deviations $\bar{V}_{\hat{M}} := \{v_{k,t} - \bar{v}_{M,t} | k \in \hat{M}, t \in T\}$ of all EU countries (except Luxembourg) in the investigation period. Weighted average values $\bar{v}_{M,t}$ are calculated with the countries' respective shares of the total EU population as weights.

The deviations of a country's macroeconomic data from the EU average is an indicator of its divergence from or convergence to the macroeconomic setup within the EU, e.g. with respect to prices, interest rates or real incomes. Accordingly, the indicator measures the deviation of a country's variable values from the EU average $\bar{v}_{M,t}$ in relation to the maximum deviation within the EU. To evaluate an under- and overshooting of the EU average equally, the absolute differences are calculated. The less a country's variable value deviates from the EU average, the higher is the respective indicator value. For the calculation of indicator values for an EU member country $k \in M$ the set M of all EU countries is substituted with the set M^- of EU countries without k .

Normalization of Data - Sub-index EU Symmetry

Let $v_{k,t,q}$ denotes a variables' value for a non-EU country k , and $\bar{v}_{k,t,q}$ the variables' weighted (with population shares) EU average value in the $q \in [1, 4]$ -th quarter of year $t \in T$. To measure the symmetry of a non-EU country's and the EU countries' business cycles, for each variable in the sub-index the Pearson correlation coefficient

$$I_{k,t} = \text{Corr}(v_{k,t}^q, \bar{v}_{k,t}^q) \cdot 100$$

of the variable's quarterly values $v_{k,t}^q = [v_{k,t-4,1}, v_{k,t,4}]$ for country k and the variable's quarterly EU average values $\bar{v}_{k,t}^q = [\bar{v}_{k,t-4,1}, \bar{v}_{k,t,4}]$ for the five years $[t, t-4]$ respectively the 20 quarters $(t, 4)$ to $(t-4, 1)$ is computed. An indicator value of 100 respectively a correlation coefficient of 1 indicates perfect symmetry of the variables' cyclical fluctuations, an indicator value of -100 respectively -1 perfect asymmetry. For the calculation of indicator values for an EU member country $k \in M$ the set M of all EU countries is again replaced by the set M^- of EU countries without k .

Computation of the Sub-indices and the modified EU Index

For each country k and year t , the sub-indices are computed as the weighted sum

$$IDX_{k,t} = \sum \square_I I_{k,t}$$

of the respective set of indicators, with \square_I denoting the weight of each indicator $I_{k,t}$ in the respective sub-index as given in appendix A3.

The modified EU Index is computed as the weighted sum

$$EU-IDX_{k,t} = \sum \omega_I I_{k,t}$$

of all indicators, with ω_I being the indicator weights as given in appendix A3. Alternatively, the index can be expressed as the weighted sum of the sub-indices EU Single Market (SMA), or EU openness (EUO) and EU importance (EUI), and the sub-indices EU Homogeneity (HOM) and EU Symmetry (SYM)

$$\begin{aligned} EU-IDX_{k,t} &= w^{SMA} IDX_{k,t}^{SMA} + w^{HOM} IDX_{k,t}^{HOM} + w^{SYM} IDX_{k,t}^{SYM} \\ &= (w^{EUO} IDX_{k,t}^{EUO} + w^{EUI} IDX_{k,t}^{EUI}) + w^{HOM} IDX_{k,t}^{HOM} + w^{SYM} IDX_{k,t}^{SYM}, \end{aligned}$$

with w^{SMA} etc. denoting the corresponding weights of the sub-indices.

Indicators and sub-indices in the modified EU Index and their respective weights according to König/Ohr (2014b)

Sub-index / Indicator	Weight σ_I in the sub-indices in percent	Weight w resp. ω_I in the modified EU Index in percent
Sub-index EU Single Market Integration		51.14
EU Openness*	(55.67)	(28.47)
Trade in goods	32.63	9.29
Trade in services	16.10	4.58
Capital movement	26.78	7.62
Labor mobility	24.50	6.97
EU Importance*	(44.33)	(22.67)
Trade in goods	29.37	6.66
Trade in services	31.39	7.12
Capital movement	10.93	2.48
Labor mobility	28.31	6.42
Sub-index EU Homogeneity		28.81
Per capita income	16.79	4.84
Purchasing power standards	21.44	6.18
Labor costs	17.62	5.08
Long-term interest rates	2.25	0.65
Public debt ratio	20.22	5.18
Implicit consumer tax rate	17.98	5.83
Implicit capital tax rate	3.69	1.06
Sub-index EU Symmetry		20.05
Economic growth	29.38	5.89
Inflation	31.99	6.42
Change of unemployment	12.71	2.55
Government net borrowing	25.92	5.20

* The weights in parentheses are the weights of the sub-indices EU openness and EU importance in the sub-index EU single market and in the modified EU Index. The sum of weights deviates from 100 due to rounding differences.

Notes on cluster analysis

Following König/Ohr (2013), Ward's method of agglomerative-hierarchical cluster analysis was used. The application of this method in the context of our analysis is described subsequently.

There are 28 countries $n = 1, 2, \dots, 28$ with normalized values I_{mn} (see appendix A2) for the 19 indicators $m = 1, 2, \dots, 19$ as given in appendix A3. The cluster analysis is used to examine the 28 different vectors

$$I_n = (I_{1n}, I_{2n}, \dots, I_{19n})$$

of country-specific indicator values for similarities in the data. Similar vectors are iteratively grouped into clusters (sets) of vectors, which are as homogeneous as possible within and as heterogeneous as possible among themselves.

For this, a proximity measure which quantifies the similarity of different clusters with one or more countries, a homogeneity measure which quantifies the similarity of countries (vectors of country data) within a cluster, and a clustering algorithm for the formation of new clusters are necessary.

Since all indicator data are metric data, the squared Euclidian distance (error sum of squares)

$$d^2(I_p, I_q) = \sum_{m=1}^{19} (I_{mp} - I_{mq})^2$$

for two arbitrary vectors $I_p = (I_{1p}, I_{2p}, \dots, I_{19p})$ and $I_q = (I_{1q}, I_{2q}, \dots, I_{19q})$, is used both as the proximity measure as well as the homogeneity measure.

For our cluster formation according to Ward's algorithm we utilize the 28 vectors I_n or singleton clusters, one for each of the analyzed countries (the four non-EU countries and the EU-25 countries without Luxembourg). Each vector contains 19 indicator values. In the initial step, the two vectors/countries are merged to a cluster, for which the cumulated squared Euclidean distance between the vectors of indicator values and the vector of mean values - also called the centroid - of the new cluster are minimal. The distance between the vectors of indicator values and the centroid is a measure for the variance of countries' indicator values in the new cluster. The procedure in every subsequent step is analogous: the two clusters (with one or more vectors/countries as elements) with the minimum cumulated squared Euclidean distance between the vectors of indicator values in both clusters and the mean vector of the new cluster are merged. With the generation of a new cluster, the number of clusters is reduced by one in every step. Accordingly, the generation of clusters ends after 27 steps, when only one cluster - containing all 28 vectors/countries - is left. Since the variation of countries' indicator values in every new cluster can only remain constant or increase, the homogeneity of countries within every new cluster is nonincreasing, respectively the heterogeneity of countries within every new cluster is nondecreasing.

Let A be an arbitrary cluster with $n_A \geq 1$ vectors I_n as elements, one for each country $n \in A$ within the cluster.

The centroid of cluster A is the vector

$$\bar{I}^A = (\bar{I}_1^A, \bar{I}_2^A, \dots, \bar{I}_{19}^A)$$

of arithmetic means

$$\bar{I}_m^A = \frac{1}{n_A} \sum_{n \in A} I_{mn}$$

for the respective indicator values I_{mn} of all n_A countries within the cluster. The deviations of the indicator values of a country $n \in A$ from the mean values of cluster A is measured by the sum of the squared differences - or errors - between the indicator values I_{mn} and the cluster means \bar{I}_m^A , respectively the squared Euclidian distance

$$d^2(I_n, \bar{I}^A) = \sum_{m=1}^{19} (I_{mn} - \bar{I}_m^A)^2$$

between vector I_n and cluster centroid \bar{I}^A . The homogeneity of the n_A countries/vectors of indicator values within cluster A is again measured by the sum of squared errors between the vectors of indicator values and the centroid of cluster A for all n_A countries, respectively the sum of the squared Euclidian distances

$$SSE(A) = \sum_{n \in A} d^2(I_n, \bar{I}^A).$$

For singleton clusters $A = \{I_n\}$ (e.g. in the initial round of clustering) $\bar{I}^A = I_n$ holds, and thus $SSE(A) = 0$.

Let A and B be two arbitrary clusters with $n_A \geq 1$ and $n_B \geq 1$ countries respectively vectors of indicator values as elements. The proximity (similarity) of clusters A and B is quantified by the increase

$$\Delta(A, B) = SSE(A \cup B) - [SSE(A) + SSE(B)] \quad (1)$$

of the sum of squared errors between the vectors of indicator values of all countries in the clusters A and B and the new cluster's centroid, if A and B would be joined to a new cluster $A \cup B$.

Let \mathbb{C}_r be the set of clusters at the beginning of round $0 \leq r \leq 26$ of the cluster formation, with $\# \mathbb{C}_r = 28 - r$ the number of clusters in \mathbb{C}_r . According to Ward's method, in each round r the two clusters $A^*, B^* \in \mathbb{C}_r$ are merged to a new cluster, which satisfy

$$A^*, B^* = : \Delta(A^*, B^*) = \min\{\Delta(A, B) ; A, B \in \mathbb{C}_r\}. \quad (2)$$

The objective function of Ward's algorithm is thus the minimization of the sum of the squared differences or errors between the indicator values and the cluster means: In each round the two clusters are joined for which the increase in the variance of indicator values within the new cluster is minimal.

It can be shown (see Rencher, 2002, p. 468), that (1) is equivalent to

$$\Delta(A, B) = \frac{n_A n_B}{n_A + n_B} d^2(\bar{I}^A, \bar{I}^B). \quad (3)$$

The minimization of the sum of squared errors between the vectors of indicator values within the two clusters A and B and the centroid of the new cluster $A \cup B$ is therefore equivalent to the minimization of the weighted squared Euclidean distance $\Delta(A, B)$ between the centroids \bar{I}^A, \bar{I}^B of A and B . Parallel to equation (3), equation (2) can be reformulated to:

$$A^*, B^* =: \frac{n_A n_B}{n_A + n_B} d^2(\bar{I}^{A^*}, \bar{I}^{B^*}) = \min \left\{ \frac{n_A n_B}{n_A + n_B} d^2(\bar{I}^A, \bar{I}^B); A, B \in \mathbb{C}_r \right\}. \quad (4)$$

According to equations (3) and (4), Ward's algorithm can be simplified as follows: In each round r the two clusters $A, B \in \mathbb{C}_r$ with the minimum weighted squared Euclidean distance $\Delta(A, B)$ between the cluster centroids are merged to a new cluster $A \cup B$ and the new cluster's centroid $\bar{I}^{A \cup B}$ is computed. In the next and each of the following rounds, the distances between the centroids of the remaining clusters' are calculated and the two clusters which satisfy (4) are merged to a new cluster. The final number of clusters generated by the algorithm can be influenced by the definition of an upper limit for the minimum distance in (4) under which clusters are merged. If the distances between the existing clusters exceed this limit, the formation of new clusters is terminated.

Since the weighting coefficient $n_A n_B / (n_A + n_B)$ in equation (4) is increasing in the number n_A and n_B of countries within the clusters, Ward's method has a tendency to merge small or equal size clusters at first. A further simplification of Ward's method is possible by Lance and Williams' Flexible Beta method (Rencher, 2002, p. 468).

In the dendrograms (Figure 8 and Figure 9) clusters are represented by horizontal lines, the fusion of two clusters by a vertical line with a node to the horizontal line of the next new cluster. The sum of squared errors respectively the cumulated weighted squared Euclidean distance of the indicator values from the centroids of all already merged clusters (the vertical lines to the left of any arbitrary vertical line) is measured on the horizontal axis. The variance of indicator values within any cluster is given by the difference between the sum of squared errors at the respective cluster's vertical line and the sum of squared errors at the vertical line of the next cluster to the left. Each cluster's antecedent clusters can be identified by tracing back the horizontal lines to the left, the elements of each cluster by tracing the horizontal lines back to vertical axis. As an example, the clustering procedure for the year 2004 (dendrogram in Figure 8) is shown in Table 5 below.

The cluster analysis as well as the generation of the dendrograms were prepared with the statistical package „statistiXL“ for Microsoft Excel (<http://www.statistixl.com>).

Table 10: Clustering procedure 2004 (Figure 8)

r	Cluster No.	A_r^*	B_r^*	$d^2(\bar{J}^{A_r^*}, \bar{J}^{B_r^*})$	$n_{A_r^*}$	$n_{B_r^*}$	$\frac{n_{A_r^*} n_{B_r^*}}{n_{A_r^*} + n_{B_r^*}}$	$\Delta(A_r^*, B_r^*)$	$SSE = \sum_{i \in r} \Delta(A_i^*, B_i^*)$
0	1	FR	DE	0.131	1	1	0.500	0.065	0.065
1	2	LV	LT	0.320	1	1	0.500	0.160	0.225
2	3	IT	ES	0.367	1	1	0.500	0.183	0.409
3	4	SI	GR	0.464	1	1	0.500	0.232	0.641
4	5	Cluster 1	GB	0.359	2	1	0.667	0.240	0.880
5	6	NO	DK	0.515	1	1	0.500	0.257	1.138
6	7	PL	CZ	0.545	1	1	0.500	0.272	1.410
7	8	NL	FI	0.715	1	1	0.500	0.357	1.767
8	9	SE	IE	0.750	1	1	0.500	0.375	2.142
9	10	PT	CY	0.774	1	1	0.500	0.387	2.529
10	11	Cluster 7	MT	0.582	2	1	0.667	0.388	2.917
11	12	Cluster 2	EE	0.656	2	1	0.667	0.437	3.354
12	13	Cluster 4	AT	0.683	2	1	0.667	0.455	3.809
13	14	Cluster 11	HU	0.728	3	1	0.750	0.546	4.355
14	15	Cluster 9	Cluster 8	0.568	2	2	1.000	0.568	4.923
15	16	Cluster 10	Cluster 3	0.684	2	2	1.000	0.684	5.606
16	17	Cluster 6	US	1.141	2	1	0.667	0.761	6.367
17	18	Cluster 14	SK	0.969	4	1	0.800	0.775	7.143
18	19	Cluster 16	Cluster 13	0.502	4	3	1.714	0.860	8.003
19	20	Cluster 15	Cluster 5	0.539	4	3	1.714	0.924	8.927
20	21	Cluster 20	CH	1.337	7	1	0.875	1.170	10.096
21	22	Cluster 21	BE	1.435	8	1	0.889	1.276	11.372
22	23	Cluster 18	Cluster 12	0.769	5	3	1.875	1.442	12.814
23	24	Cluster 23	TR	1.832	8	1	0.889	1.628	14.443
24	25	Cluster 22	Cluster 19	0.515	9	7	3.938	2.030	16.472
25	26	Cluster 25	Cluster 17	1.080	16	3	2.526	2.729	19.202
26	27	Cluster 26	Cluster 24	1.094	19	9	6.107	6.678	25.880

Data sources and notes on computational methods

- If not otherwise specified, indicators are computed with seasonally unadjusted data.
- Seasonal adjustment: Where necessary, seasonally unadjusted data were seasonally adjusted with Demetra+ with the following specifications: TRAMO/SEATS method, preset RSA3.
- Trend adjustment: Trend values were calculated from seasonally adjusted data with the Hodrick-Prescott filter ($\lambda = 1600$). Trend adjusted values (cyclical component) were computed as the difference between trend values and seasonally adjusted values.
- Time period: For the sub-indices EU Single Market and EU Homogeneity from 2004 to 2012 and for the sub-index EU Symmetry from 2000 to 2012.

General Data	
Data	Gross Domestic Product
Data sources	Eurostat Database, Table nama_gdp_c, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_gdp_c&lang=en , (09.07.2014), Annual GDP at market prices in million EUR.
Data	Population
Data sources	Eurostat Database, Table namq_aux_pem, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=namq_aux_pem&lang=en , (31.08.2014), Annual and quarterly total population in thousands, seasonally and by working days adjusted data.

Sub-index EU Single Market (EU Openness & EU Importance)	
Indicator	Trade in goods
Data sources	Eurostat Database, Table DS-018995 , (09.07.2014), Exports and Imports in million EUR
Notes	–
Indicator	Trade in services
Data sources	Eurostat Database, Table bop_its_tot, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=bop_its_tot&lang=en , (09.07.2014), Credit and Debit in million EUR (since 2002). Eurostat Database, Table bop_its_deth, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=bop_its_deth&lang=en , (09.07.2014), Credit and Debit in million EUR (before 2002).
Notes	NO, TR, US: Backward calculation from EU-25 data with partner NO, TR, US.

Sub-index EU Single Market (EU Openness & EU Importance)

Indicator	Capital movement
Data sources	<p>Eurostat Database, Table bop_fdi_main, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=bop_fdi_main&lang=en, (13.07.2014), Direct investment stocks from / in reporting country in million EUR.</p> <p>Eurostat Database, Table bop_fdi_pos, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=bop_fdi_pos&lang=en, (13.07.2014), Direct investment stocks from / in reporting country in million EUR.</p> <p>Eurostat Database, Table bop_fdi_pos_r2, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=bop_fdi_pos_r2&lang=en, (13.07.2014), Direct investment stocks from / in reporting country in million EUR.</p>
Notes	–

Indicator	Labor migration
Data sources	<p>Eurostat Database, Table lfsa_egan, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=lfsa_egan&lang=en, (18.12.2014), Employment by nationality in thousand persons.</p> <p>TR: ILOSTAT Database, LFS - EU Labour Force Survey Turkey, (26.07.2014), Employment in thousand persons.</p> <p>TR: Turkish Statistical Institute, Labour Force Statistics, http://www.turkstat.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1007, (26.07.2014), Employment in thousand persons.</p> <p>TR: UNdata: UNSD Demographic Statistics, http://data.un.org/Data.aspx?q=Foreign+population&d=POP&f=tableCode%3a127, (26.07.2014), Foreign population (non-citizens) by country of citizenship, age and sex.</p> <p>US: Bureau of Labor Statistics, Current Population Survey, Table 3.1, http://www.bls.gov/cps/lfcharacteristics.htm#laborforce, (26.07.2014).</p> <p>US: United States Census Bureau, Foreign Born Population, http://www.census.gov/population/foreign/data/, https://www.census.gov/prod/www/statistical_abstract.html, (26.07.2014).</p>
Notes	<p>TR: Data for the years 2006-2012 from the ILO Labour Force (LF) statistics. Backward calculation for the years 1999-2005 with LF statistics of the Turkish Statistical Institute. For the years 2006-2012, the LF data of the Turkish Statistical Institute are always 300-400 thousand persons higher than the ILO LF data (approx. 1.5% of the ILO values). Since data about the LF-share of foreign employees were not available, the share of foreign residents in the total population (approximately 0.4% according to Eurostat and OECD Factbook data) was used as a proxy. Data about the population share of foreign residents from the EU were only available for the year 2000 from the UN foreign population database. Faute de mieux, this value was adopted for all years.</p> <p>US: Data from the LF statistics of the Current Population Survey, foreign-born workers, 16 years and over, civilian labor force (CLF), total in thousand persons. US-BLS data coincide with the ILO-LFS data. Data on the LF-share of foreign workers from the EU were not available. Data on population shares were only available for the share of foreign residents from all European countries in the statistical abstract for the years 2003-2012 and in the Current Population Survey for the year 2012. Based on these data, the EU-25 shares were determined by plausible assumptions.</p>

Sub-index Homogeneity

Indicator	Per capita income
Data sources	<p>Eurostat Database, Table prc_ppp_ind, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=prc_ppp_ind&lang=en, (30.07.2014), Real expenditure per capita (in PPS_EU27).</p>
Notes	LT: Maximum deviation of reference value from EU-25 mean 11'600 EUR instead of 14'800 EUR in 2009.

Sub-index Homogeneity

Indicator	Purchasing power standards
Data sources	Eurostat Database, Table prc_ppp_ind, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=prc_ppp_ind&lang=en , (30.07.2014), Price level indices for gross domestic products in PPS (EU27=100).
Notes	PL: In 2004, 0.518 instead of 0.52 as maximum deviation of the reference value from the EU-25 mean.

Indicator	Labor costs
Data sources	OECD.StatExtracts, Dataset AV_AN_WAGE, http://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=AV_AN_WAGE&lang=en , (30.07.2014), Average annual wages in units of national currency. Eurostat Database, Table prc_ppp_ind, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=prc_ppp_ind&lang=en , (30.07.2014), Purchasing power parities (EU27=1). NO: ILOSTAT Database, Labour Costs, http://laborsta.ilo.org , (30.07.2014), Labour Costs in units of national currency. TR: Turkish Statistical Institute, Labour Force Statistics, http://www.turkstat.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1007 , (30.07.2014), Labour force in thousand persons, Hourly Labour Cost Index.
Notes	Data from the OECD were supplemented by the following data: NO: 2 alternative estimations based on ILOSTAT data were calculated. TR: Data for the years 2007-2013 from the LF Statistics of the Turkish Statistical Institute.

Indicator	Long-term interest rates
Data sources	US: Eurostat Database, Table irt_lt_gby10_a, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=irt_lt_gby10_a , (31.07.2014), Government bond yields, 10 years' maturity. NO, TR: OECD: Economic Outlook Annex Tables, http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=EO , (31.07.2014), Long-term interest rate on government bonds.
Notes	GR: In 2012 18.90 percentage points instead of 18.92 percentage points (unweighted) as maximum deviation of the reference value from the EU-25 mean.

Indicator	Public debt ratio
Data sources	NO, TR: Eurostat Database, Table gov_10dd_edpt1, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=gov_10dd_edpt1&lang=en , (31.07.2014), Government consolidated gross debt, percentage of GDP. US: IMF Fiscal Monitor (downloadable Data Set) http://www.imf.org/external/ns/cs.aspx?id=262 , (31.07.2014), Government consolidated gross debt, percentage of GDP.
Notes	Different classification of government debt according to Maastricht criteria and IMF Fiscal Monitor. GR: In 2012, 90.0 percentage points instead of 89.6 percentage points (unweighted) as maximum deviation of the reference value from the EU-25 mean.

Sub-index Homogeneity

Indicator	Implicit consumer tax rate
Data sources	<p>NO: Eurostat Database, Table gov_a_tax_itr, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=gov_a_tax_itr&lang=en, (01.08.2014), Implicit tax rate on consumption.</p> <p>TR, US: Eurostat Database, Table nama_10_gdp, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_10_gdp&lang=en, (01.08.2014), Household and NPISH final consumption expenditure, current prices, million units of national currency.</p> <p>TR, US: OECD Revenue Statistics, http://stats.oecd.org/index.aspx?DataSetCode=REV, (01.08.2014), Taxes on goods and services, million units of national currency.</p>
Notes	DK: In 2005 14.2 percentage points instead of 14.48 percentage points as deviation of the consumption tax rate from the EU-25 mean.

Indicator	Implicit capital tax rate
Data sources	<p>NO: Eurostat Database, Table gov_a_tax_itr, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=gov_a_tax_itr&lang=en, (01.08.2014), Implicit tax rate on capital.</p> <p>TR, US: OECD Tax Database, http://www.oecd.org/ctp/tax-policy/tax-database.htm, (01.08.2014), Total tax revenues from corporate, capital gains and property taxes, percentage of GDP, top marginal personal tax rates, 2000-2010.</p> <p>US: Bureau of Economic Analysis, National Income and Product Accounts Tables, (01.08.2014), Wealth income in % of net national income; balance of payments.</p> <p>TR: Turkish Statistical Institute, http://www.turkstat.gov.tr/PreTabloArama.do?metod=search&araType=vt, (01.08.2014), National Accounts and Balance of Payments.</p>
Notes	<p>US, TK: Ratio of corporate tax receipts (sum of corporate tax, capital gains tax und property tax) in % of GDP for the years 2011-2012: plausible estimates of the authors (by extrapolation of status quo values) taken from OECD database.</p> <p>US: Tax receipts from wealth income of private households: Ratio of wealth income to net national income 2004-2010 from National income and Product Account Tables and balance of payments data. This yields similar results as Piketty (2014), tab. 48, rebased as ratio to GNP, calculated with top marginal tax rate (OECD), reduced by 15% (because not all households are taxed at the top marginal rate) as an upper limit. Mean value: reduction of 25% of upper limit as adjustment to corporate tax receipts already taken into account. Lower limit: mean value minus difference of mean value to upper limit.</p> <p>TR: Analogous method as for the US. The ratio of wealth income to net national income was taken from US (alternative calculation) due to missing Turkish data. The ratio of net national income to GDP for the years 1999-2006 was calculated from national accounts and the balance of payments. Own estimates for the following years 2007-2013, for that purpose the depreciation ratio of 2006 (6.25% of GDP) was left constant until 2013.</p>

Sub-index EU Symmetry

Indicator	Economic growth
Data sources	<p>Eurostat Database, Table namq_gdp_k, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=namq_gdp_k&lang=en, (22.01.2015), GDP at market prices (Index, 2005=100), quarterly, seasonally adjusted and adjusted by working days data for NO + US and all EU-25 countries except GR, IE, PT.</p> <p>GR, IE, PT, CH, TR: OECD.StatExtracts, Quarterly National Accounts, http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=qna, (27.01.2015), GDP at market prices (Index, 2005=100), quarterly seasonally adjusted data for GR, IE, PT, CH, TR.</p>
Notes	Quarterly growth rates (percentage change over previous quarter) of GDP at market prices were computed from seasonally adjusted index data and subsequently trend adjusted.

Sub-index EU Symmetry

Indicator	Inflation
Data sources	<p>Eurostat Database, Table prc_hicp_midx, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=prc_hicp_midx&lang=en, (09.01.2015), All-items HICP (Index, 2005=100), not seasonally adjusted monthly data for all EU-25 countries and NO, TR, US.</p> <p>CH: Swiss National Bank, Monthly Statistical Bulletin January 2015, Table O1_1, http://www.snb.ch/en/iabout/stat/statpub/statmon/stats/statmon/statmon_O1_1, (27.01.2015), National index of consumer prices (Index, 2010=100), not seasonally adjusted monthly data.</p>
Notes	Not seasonally adjusted monthly index data were converted into quarterly index data via 3-month weighted averages. Quarterly inflation rates were computed from the quarterly index data and then seasonally + trend adjusted.
Indicator	Change of unemployment
Data sources	<p>Eurostat Database, Table une_rt_q, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=une_rt_q&lang=en, (26.01.2015), Harmonized unemployment rate, seasonally adjusted quarterly data for NO + US and all EU-25 countries.</p> <p>CH: Federal Statistical Office, Erwerbslose gemäss ILO, Tabelle je-d- 03.03.02.03, http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/03/03/blank/data/01.html, (26.01.2015), Erwerbslosenquote gemäss ILO nach Geschlecht, Nationalität und Altersgruppen, seasonally adjusted quarterly data.</p> <p>TR: ILOSTAT Database, http://www.ilo.org/ilostat, LFS - Household Labour Force Survey Turkey, (26.01.2015), Harmonized unemployment rate, seasonally adjusted quarterly data.</p>
Notes	<p>Quarterly growth rates (percentage change over previous quarter) of the unemployment rate were computed from seasonally adjusted index data and then subsequently trend adjusted.</p> <p>TR: For the years 1994 - 1999 missing unemployment rate data for 1st and 3rd quarter were linearly interpolated via 3-quarter moving averages.</p>
Indicator	Government net borrowing
Data sources	<p>Eurostat Database, Table gov_q_ggnfa, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=gov_q_ggnfa&lang=en, (13.01.2015), Net lending (+)/net borrowing (-), Percentage of GDP, not seasonally adjusted quarterly data for all EU-25 countries and NO.</p> <p>TR: Republic of Turkey Prime Ministry, Undersecretariat of Treasury, Budget Financing Statistics, http://www.treasury.gov.tr, (13.01.2015), Net lending (+)/net borrowing (-), Volume in million TL, not seasonally adjusted monthly data.</p> <p>TR: Turkish Statistical Institute, Cost Components of GDP, http://www.turkstat.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=1020, (13.01.2015), GDP at current prices, Volume in million TL, not seasonally adjusted quarterly data.</p> <p>US: OECD Economic Outlook No. 95 : Statistics and Projections (database), OECD (2014), http://dx.doi.org/10.1787/data-00688-en, (27.01.2015),), Net lending (+)/net borrowing (-), Percentage of GDP, not seasonally adjusted quarterly data.</p>
Notes	<p>Quarterly deficit rates, seasonally + trend adjusted.</p> <p>TR: Monthly aggregated deficit volumes were determined by own calculations from monthly budget balances and converted into quarterly data (3-month weighted average). Quarterly deficit rates were then calculated on the basis of quarterly GDP at current prices. Quarterly deficit rates were finally seasonally and trend adjusted.</p>

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

School of Management and Law

St.-Georgen-Platz 2
Postfach
8401 Winterthur
Schweiz

www.sml.zhaw.ch

